MASTERARBEIT/ MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's Thesis

„Grüne Infrastrukturelemente in der Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn“

verfasst von / submitted by

Andrea Carolin Richter, BSc

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of

Master of Science (MSc)

Wien, 2022/ Vienna, 2022

Studienkennzahl lt. Studienblatt / degree programme code as it appears on the student record sheet:	UA 066 879
Studienrichtung lt. Studienblatt / degree programme as it appears on the student record sheet:	Naturschutz und Biodiversitätsmanagement
Betreut von / Supervisor:	Ass. -Prof. Dr. Thomas Wrbka

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen bedanken, die mich während der Erstellung dieser Masterarbeit unterstützt und motiviert haben.

Zuerst möchte ich mich bei Irene Drozdowski bedanken, die maßgeblich zur Themenfindung dieser Masterarbeit beigetragen hat. Für die interessanten Ideen und den Austausch möchte ich mich gerne bedanken.

Ich bedanke mich auch recht herzlich bei Frau Elisabeth Zottl-Paulischin, stellvertretend für die Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn, die diese Masterarbeit in ihrer Ausführung erst ermöglicht hat. An dieser Stelle möchte ich auch der Gesellschaft für Forschungsförderung des Landes Niederösterreich danken, für die Förderung von Forschungsarbeiten.

Ein besonderer Dank gilt Herrn Herfried Steiner für seine wertvolle Unterstützung. Für seine Zeit und Expertise bin ich außerordentlich dankbar.

Auch gilt mein Dank meinem Betreuer Herrn Prof. Dr. Thomas Wrbka, für seine Anregungen und konstruktive Kritik.

Abschließend möchte ich mich bei meinen Eltern für ihre Unterstützung in jeder meiner Lebenslagen bedanken. Und dafür, dass sie mir durch ihre Unterstützung das Studium erst ermöglicht haben.

Außerdem möchte ich Julian Hasenbichler für seine unermüdliche Motivation und das Korrekturlesen meiner Masterarbeit danken.

Inhaltsverzeichnis

Danksagung ii

Inhaltsverzeichnis iii

Kurzfassung v

Abstract vi

1. Einleitung 1
   1.1. Landschaften: Ur,- Natur,- und Kulturlandschaften 1
   1.2. Der Einfluss des Menschen 1
   1.3. Notwendigkeit einer Kartierung des Offenlandes / des Kulturlandes 2
      1.3.1. Erhaltenswerte Kulturlandschaften 2
      1.3.2. Grüne Infrastrukturelemente schaffen und erhalten 3
   1.4. Die Bedeutung der Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn 4
   1.5. Zielsetzungen dieser Arbeit 4
      1.5.1. Fragestellung und Hypothesen 5
2. Material und Methoden 6
   2.1. Lage und Beschreibung des Untersuchungsgebiet 6
      2.1.1. Naturräumliche Beschreibung 6
      2.1.2. Kulturräumliche Beschreibung 7
   2.2. Datenerhebung 8
      2.2.1. Flächendeckende Biotopkartierung 9
      2.2.2. Bewertung der Biotoptypen 10
      2.2.3. Vegetationsaufnahmen 16
         2.2.3.1. Vegetationsaufnahmen auf dem GI-Element: Symposium 16
         2.2.3.2. Vegetationsaufnahmen weiterer GI Elemente 17
   2.3. Datenauswertung 18
      2.3.1. Biotopkartierung 18
      2.3.2. Analyse der Vegetationsaufnahmen 18
         2.3.2.1. Statistische Auswertungen 18
         2.3.2.2. Pflanzensoziologische Einheiten 19
3. Ergebnisse 21
   3.1. Biotopkartierung 21
      3.1.1. Ackerraine und Böschungen 25
   3.2. Biotopbewertung 26
   3.3. Vegetationsaufnahmen 30
      3.3.1. Grasland 30
      3.3.2. Hecken 33
      3.3.3. Einfluss der Flächengröße und der Isolation auf die Artenzahlen 36

3.3.3.1. Artenzahl ~ Flächengröße 36
3.3.3.2. Artenzahl ~ Isolation 44
3.3.4. Pflanzensoziologische Einheiten 48
4. Diskussion 53
4.1. Flächengröße 53
4.2. Isolation 54
5. Besprechung der GI-Elemente inklusive Pflegevorschläge 57
Literaturliste 64
Anhang A 69
Anhang B 71
Anhang C 73
Anhang D 78
Anhang E 81

Kurzfassung

Der Mensch prägte und veränderte durch sein Wirken seit jeher großflächig die Landschaft. Als Folge sind oftmals Lebensraumzerschneidungen, sowie weitgehend isolierte und fragmentierte Habitate zu beobachten. Wichtig für den Fortbestand unserer globalen Gesellschaft ist ein Netzwerk zusammenhängender funktionierender Erdökosysteme, einer sogenannten Grünen Infrastruktur. Ein solches Netzwerk Grüner Infrastruktur-Elemente erfordert strategische Planung und Kenntnis des Ist-Zustandes der Landschaft. Vor diesem Hintergrund leistet diese Arbeit durch eine flächendeckende Kartierung der Offenlandschaften der Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn, einen Beitrag zu der noch unvollständigen Landschaftskartierung Niederösterreichs. Sie kann außerdem als Unterstützung hinsichtlich Entscheidungen, die zukünftige Umweltplanung der Gemeinde betreffend herangezogen werden. Anhand eines Bewertungsverfahrens wurden im Zuge der Kartierung jene Flächen identifiziert, die wertvolle Grüne Infrastruktur-Elemente darstellen. Um den Einfluss der Flächengröße und der Isolation der Grünen Infrastruktur-Elemente auf die Gefäßpflanzenartenvielfalt dieser Flächen zu untersuchen, wurden anschließend an die Landschaftskartierung Vegetationsaufnahmen auf ausgewählten Flächen Grüner Infrastruktur-Elemente nach Braun-Blanquet durchgeführt. Während die Flächengröße in den meisten Fällen einen positiven Einfluss zeigte, schien der Grad der Isolation weniger auschlaggebend zu sein. Abschließend wurde anhand der Vegetationsaufnahmen ein Überblick über den Ist-Zustand der regionalen Artenvielfalt der Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn erarbeitet.

Abstract

Humans have always shaped and changed the landscape extensively through their work. As a result, habitat fragmentation and isolation can often be observed. A network of connected and functioning earth ecosystems, a so-called green infrastructure, is important for the continued existence of our global society. Such a network of green infrastructure elements requires strategic planning and knowledge of the current state of the landscape. Against this background, this work makes a contribution to the still incomplete landscape mapping of Lower Austria through a comprehensive mapping of the open landscapes of the municipality of Enzesfeld-Lindabrunn. It can also be used as a support concerning future environmental planning in the municipality. During the process of the landscape mapping, an evaluation procedure was used to identify those areas that represent valuable green infrastructure elements. In order to investigate the influence of the area size and the isolation of the green infrastructure elements on the vascular plant species diversity of these areas, vegetation recordings were carried out on selected areas of green infrastructure elements according to Braun-Blanquet. While the size of the area showed a positive influence in most cases, the degree of isolation seemed to be less important. Finally, an overview of the current state of regional biodiversity in the municipality of Enzesfeld-Lindabrunn was generated on the basis of the vegetation recordings.

1. Einleitung

1.1. Landschaften: Ur,- Natur,- und Kulturlandschaften

Eine einheitliche Definition für den Begriff Landschaft gibt es nicht, sondern zahlreiche Definitionsansätze für dessen unterschiedliche Bedeutungen in den verschiedenen Disziplinen. Der Landschaftsbegriff wird zum einen als philosophisch-kultureller Begriff verwendet. In der Fachsprache der Malerei beispielsweise, taucht er ab dem späten 15. Jahrhundert auf. Diesem gegenüber spricht man von dem geografischen Landschaftsbegriff (Hard, 1970). In der Geografie ist der Begriff recht jung und wurde erstmals 1780 von dem Geografen und Naturforscher Alexander von Humboldt verwendet, der die Landschaft als „Totalcharakter einer Erdgegend“ definierte (Wrbka, 2011). Die Verwendung des Begriffs Landschaft war jedoch bis in das 19. Jahrhundert hinein eher literarisch geprägt und hatte ihren Ursprung in der Kunsttheorie und Malerei (Hard, 1970).

Neef (1967) definierte den Begriff Landschaft als Teil der Erdoberfläche. Dieser stellt nach seinem äußeren Erscheinungsbild, sowie durch die Wechselwirkungen zwischen den Bestandteilen und Geofaktoren wie Relief, Boden, Klima, Wasserhaushalt, der Pflanzen,- und Tierwelt, dem Menschen und seiner Werke, sowie durch deren Lage zueinander, eine charakteristische räumlich Einheit dar. Landschaft umfasst nach dieser Definition sowohl natürliche als auch kulturelle Elemente.

Darauf aufbauend werden, abhängig von dem Grad des menschlichen-kulturellen Einflusses, Kultur,- Natur,- und Urlandschaften unterschieden. Wobei eine Urlandschaft völlig frei von menschlichen Einflüssen ist und heute praktisch nicht mehr existiert, da der Mensch durch Emissionen von Abgasen und Feinstaub mittlerweile überall auf der Erde seinen Fußabdruck hinterlassen hat (Succow, 2004; Fink, Grünweis & Wrbka 1989). Der Charakter der Naturlandschaften ähnelt noch dem, der in Urlandschaften vorherrschend war. Es ist eine vom Menschen weitgehend unberührte Natur. Mit zunehmendem menschlichen-kulturellen Einfluss sprechen wir von einer Kulturlandschaft, diese ist vom Menschen geprägt und gestaltet (Fink et al., 1989).

1.2. Der Einfluss des Menschen

Der von Vere Gordon Childe (1936) geprägte Begriff „Neolithische Revolution“, beschreibt den Wechsel zu Beginn der Jungsteinzeit (Neolithikum) von der nomadischen Lebensweise der Jäger und Sammler hin zu einer sesshaften Lebensweise. Mit der Sesshaftigkeit der Menschen gingen Ackerbau, Viehzucht und die Vorratshaltung einher, der Mensch begann die Landschaft zu verändern. Die Ur-, und Naturlandschaften wurden nach und nach in Kulturlandschaften umgewandelt.

Dazu gehörte beispielsweise die großflächige Rodung von Wäldern, sowie die Entwässerung von Mooren, um Felder für den Ackerbau und Wiesen für die Viehhaltung anzulegen. Vielfach wurden dadurch Tier-, und Pflanzenarten verdrängt oder ausgerottet und wertvolle Naturlandschaften degradiert oder zerstört. Jedoch kam es auch zu einer Differenzierung der Landschaft und somit zu der Schaffung neuer Lebensräume. Das Freilegen von Lichtungen in

Wäldern (Waldweiden) ließ ausgedehnte Wiesen und Waldsäume entstehen. Diese vielfach neu geschaffenen Graslandökosysteme förderten die Etablierung vieler Pflanzen-, und Tierarten in Mitteleuropa (Sieferle, 1995; Plachter, 1995).

Bis Ende 1800 bereicherte der Mensch durch seine Einflussnahme die Pflanzen und Tierwelt der teilweise halbnatürlichen, traditionellen Kulturlandschaften (Fink et al., 1989). Der agrarische Landnutzungswandel, beginnend um 1800 in Europa, intensivierte durch den technologischen Fortschritt den Einfluss des Menschen auf die Landschaften. Maschinen, Biozide und später auch der, durch das Haber-Bosch-Verfahren in großen Mengen produzierte Kunstdünger, wurden vermehrt eingesetzt. Seit 1950 kommt die drastische Zunahme an Siedlungs-, und Verkehrsflächen hinzu (Gömann & Weingarten, 2018). In Österreich wurden im Durchschnitt der letzten drei Jahre (bis 2020) 11,5 ha pro Tag als Siedlungs-/ Verkehrsflächen oder als ähnliche Intensivnutzungsflächen verbaut (Umweltbundesamt, o.D.).

Durch diesen Ausbau der Verkehrsinfrastruktur und der Industrie, sowie durch die Intensivierung der Landwirtschaft, hat die Konnektivität von naturnahen Grünflächen in der Kulturlandschaft stark abgenommen. Als Folgen sind Lebensraumzerschneidungen und Habitatfragmentierungen, sowie der damit verbundene Rückgang von Fauna und Flora zu beobachten (Keller & Largiadér, 2003; Lambin et al., 2001).

1.3. Notwendigkeit einer Kartierung des Offenlandes / des Kulturlandes

1.3.1. Erhaltenswerte Kulturlandschaften

Der uralte, kulturelle Einfluss des Menschen schuf großflächige erhaltens-, und schützenswerte Landschaften (Plachter, 1995). Flächen früherer Gemeindeweiden (Hutweiden) zählen heute zu den artenreichsten Trocken,- und Halbtrockenrasenflächen entlang der Thermenlinie und im Wienerwald in Niederösterreich. Sie sind Relikte traditioneller extensiver (im Vergleich zu heutigen Nutzungsformen) Weidewirtschaftsformen und befinden sich oft auf Flächen in Hanglage, die für den Acker-, und Weinbau zu flachgründig, karg und trocken waren. (Drozdowski & Mrkvicka, 2014; Rötzer, 2003) Auch im Untersuchungsgebiet, der Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn gibt es eine solche großflächige, alte Hutweide: das Symposium (Schabes, 1981). Diese Flächen wurden durch traditionelle Nutzungsformen wie die der Beweidung geschaffen und erhalten. Die Beweidung ist eine extensive, schonende und für die Erhaltung teils notwendige Form der Nutzung. (Plachter, 1995). Für die Pflege dieser wertvollen Flächen, besteht der Bedarf eines regelmäßigen Weidemonitorings zur Überprüfung, ob die Beweidung den gewünschten Effekt erbringt, oder gegebenenfalls angepasst (intensiviert oder extensiviert) werden sollte.

Nun ist der heutige Zustand vieler Kulturlandschaftsökosysteme teilweise als unbefriedigend einzustufen und der Mensch wird weiterhin durch seine Einflussnahme die treibende Kraft bei der Landschaftsentwicklung sein. Vor diesem Hintergrund ist es wichtig, neu gewonnene Erkenntnisse aus der Ökologie und der Naturschutzforschung, für ein Fortbestehen artenreicher Kulturlandschaften und Ökosystemfunktionen, mit einzubeziehen (Plachter 1995; John, Marrs & Neubert, 2019).

1.3.2. Grüne Infrastrukturelemente schaffen und erhalten

Die zunehmende Zerschneidung von Habitaten, durch ökologische Barrieren, wie Straßen und Zugtrassen, sowie die zunehmende Isolation von Habitat-Patches (meist kleine Habitatfragmente) in der ausgeräumten, intensivierten Kulturlandschaft, wirken sich negativ auf die Migration und Dispersion, sowie den damit einhergehenden genetischen Austausch von Individuen und Populationen verschiedenster Arten aus (Linzmeier & Herrmann, 2010). Um die Bewegungsfreiheit von Arten, das betrifft Pflanzen-, und Tierarten gleichermaßen, zwischen den noch existierenden Habitat-Patches sicherzustellen, müssen neue Korridore geschaffen, sowie bestehende ausgebaut, verbessert und erhalten werden. Um dies zu ermöglichen, braucht es ein Netzwerk von naturnahen Landschaftselementen (John et al., 2019).

Das Konzept der Grünen Infrastruktur (GI) umfasst ebendiese Thematik. Die Europäische Union (EU) definiert Grüne Infrastruktur wie folgt: *„…ein strategisch geplantes Netzwerk wertvoller natürlicher und naturnaher Flächen mit weiteren Umweltelementen, das so angelegt ist und bewirtschaftet wird, dass sowohl im urbanen als auch im ländlichen Raum ein breites Spektrum an Ökosystemdienstleistungen gewährleistet und die biologische Vielfalt geschützt ist*.“ (Europäische Kommission, 2014).

Neben dem Erhalt der Natur-, und Kulturlandschaften und dem Schutz seltener Arten geht es darum, isolierte und oftmals nur noch kleine Lebensräume (Habitat Patches) wieder zu vergrößern und eine Konnektivität zwischen diesen herzustellen: eine „Grüne Infrastruktur“ zu schaffen (John et al., 2019). Die Idee, Ökosysteme auch als Infrastruktur zu bezeichnen, kam bereits 1980 auf (da Silva & Wheeler, 2017; John et al., 2019).

Wichtig für das Überleben unserer Gesellschaft sind der Schutz und Erhalt der Ökosysteme der Erde. Ökosystemare Strukturen und Prozesse bilden die Basis der Ökosystemfunktionen. Diese Ökosystemfunktionen stellen die Ökosystemdienstleistungen (ÖSD) bereit. Die Ökosystemdienstleistungen sind dadurch gekennzeichnet, dass sie einen Nutzen und somit einen Wert für den Menschen haben. De Groot definiert Ökosystemfunktionen wie folgt: "*the capacity of natural processes and components to provide goods and services that satisfy human needs, directly or indirectly*" (De Groot, Wilson & Boumans, 2002).

Ein Beispiel ist die „regulierende Funktion“ der Ökosysteme. Dabei stellen sie durch grundlegende, ökosystemare Prozesse, wie biogeochemische Kreisläufe, eine Ökosystemdienstleistung wie saubere Luft und sauberes Wasser für den Menschen bereit (De Groot et al., 2002; Grunewald & Bastian, 2010) (*Tab.1*).

Tabelle 1| Ökosystemfunktionen und dazugehörige Ökosystemdienstleistungen nach De Groot et al., 2002

Ökosystemfunktion	Ökosystemdienstleistung
Regulierende Funktion	Wasserreinigung, Luftreinigung, Klimaregulation
Produktionsfunktion	Nahrungsmittel, Energieressourcen
Habitatfunktion	Biodiversität
Informationsfunktion	Ästhetik, Erholungsraum

GI stellt die Versorgung mit den Ökosystemdienstleistungen sicher, auf die die Menschheit angewiesen ist. Aufgrund der intensivierten Landnutzung durch Menschen und der fortschreitenden Verbauung („graue Infrastruktur“) ist es notwendig, strategische Planung in das Anlegen und den Erhalt von Grün-, und Freiflächen einfließen zu lassen. Die Flächennutzung für die unterschiedlichen Bedürfnisse der Menschen muss gezielt geplant werden. Dazu gehören Flächen für die Landwirtschaft, Verkehrs-, und Siedlungsflächen aber eben auch Naturschutzflächen und andere Grünflächen, unabhängig von ihrem Schutzstatus.

Grüne Infrastrukturelemente (GI-Elemente) existieren auf verschiedenen Ebenen. Sie reichen von einer globalen, über eine europäische (Natura 2000 Netzwerk, große transnationale Flüsse z.B. Donau), bis hin zu einer regionalen (z.B. Nationalparks) und lokalen Ebene. Zu den Elementen der GI auf lokaler Ebene gehören natürliche Strukturen wie Hecken, Böschungen, Ackerraine und andere Trittsteinlebensräume, um die Bewegung von Arten in der Landschaft zu ermöglichen. Auch Parks und Gärten, sowie Friedhöfe und Sportplätze gehören als urbane Grünflächen zu den GI-Elementen auf lokaler Ebene (John et al., 2019).

In weiterer Folge ist es daher wichtig, auf eine flächendeckende Kartierung der Landschaften zurückgreifen zu können. So kann eine fachliche Grundlage für politische Entscheidungen, welche die Landschaftsplanung und Naturschutzmaßnahmen betreffen, vorgelegt werden (Fink et al., 1989).

„Wir können nur schützen, was wir auch kennen“ sagte der Naturforscher Heinz Sielmann.

1.4. Die Bedeutung der Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn

Die Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn liegt angrenzend an den Biosphärenpark Wiener Wald, im Bezirk Baden in Niederösterreich. Sie gehört zu dem Landschaftsschutzgebiet Enzesfeld-Lindabrunn-Hernstein, welches Teil des Natura 2000 Europaschutzgebietes „nordöstliche Randalpen“ ist (Energie- und Umweltagentur des Landes NÖ, o.D.). Die Gemeinde beherbergt bedeutende Naturschätze, wie die Halbtrockenrasenflächen des Symposiums auf der ehemaligen Gemeindehalt „Gaisberg“ und das Naturdenkmal Kuhschellenwiese. Diese werden aufgrund ihrer großen Bedeutung als selten gewordene Halbtrockenrasengebiete, ihrer hohen inhärenten Biodiversität und der großen Vorkommen gefährdeter und geschützter Pflanzenarten, durch regelmäßige Pflegemaßnahmen und Beweidung erhalten (Waitzbauer, Englisch & Lampropoulos, 2010).

Trotz dieser naturschutzfachlich wertvollen Ausgangssituation der Gemeinde und der damit einhergehenden Verantwortung hinsichtlich der Vernetzung dieser wertvollen Naturräume, existiert noch keine flächendeckende Biotop-Kartierung des Gebiets. Solch eine flächige Kartierung schafft eine fundierte wissenschaftliche Grundlage, um zukünftige, die Umweltplanung betreffende, politische Entscheidungen zu erleichtern. Diese fachlichen Grundlagen sind Voraussetzung für den Erhalt, eine adäquate Pflege, oder die Identifizierung neuer Vernetzungskorridore und Trittsteine (GI-Elemente).

1.5. Zielsetzungen dieser Arbeit

Diese Arbeit soll durch eine flächendeckende Kartierung der Offenlandschaften der Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn, eine weitere Lücke in der unvollständigen

Landschaftskartierung Niederösterreichs schließen. Sie soll als unterstützendes Element in der Entscheidungsfindung bei zukünftigen Umweltplanungen in der Gemeinde wirken. Die Kartierung konzentriert sich auf das Offenland. Siedlungsgebiet, welches meistens sehr stark anthropogen geprägt ist, wurde nicht genauer untersucht. Abgesehen von wenigen Ausnahmen, wurden auch Waldflächen nicht intensiver untersucht, da dies das vorgesehene Ausmaß dieser Arbeit überschritten hätte.

Es sollten anhand der Kartierung jene Flächen identifiziert werden, die großes Potential haben um als GI-Elemente und Vernetzungskorridore in der Gemeinde und zwischen den Nachbargemeinden zu fungieren. Anhand eines Bewertungsverfahrens sollten Aussagen über deren Qualität als GI-Element getroffen werden. Mithilfe von Vegetationsaufnahmen auf Flächen ausgewählter GI-Elemente, sollte außerdem ein Überblick über die Vielfalt der Gefäßpflanzenarten im Offenland der Kulturlandschaft geschaffen werden. Dabei sollten Daten über den Ist-Zustand der regionalen Artenvielfalt generiert werden. Zusätzlich sollte der Einfluss von Flächengröße und Isolation der GI-Elemente auf die Gefäßpflanzenartenvielfalt dieser Flächen untersucht werden.

1.5.1. Fragestellung und Hypothesen

Es wurde angenommen, dass die Flächengröße und der Grad der Isolation der GI-Elemente die Biodiversität dieser, gemessen an der Gefäßpflanzenvielfalt (Gesamtartenzahlen und Anzahl Roter Liste Arten), beeinflusst. Zwischen der Flächengröße und der Biodiversität wurde ein positiver Zusammenhang erwartet. Wohingegen bei zunehmender Isolation eine Abnahme der Gefäßpflanzenartenzahl (Gesamtartenzahlen, sowie Anzahl Roter Liste Arten) erwartet wurde.

2. Material und Methoden

2.1. Lage und Beschreibung des Untersuchungsgebiets

Die Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn liegt auf 314m (Enzesfeld) bis 331m (Lindabrunn) Seehöhe und befindet sich ca. 40 km südlich von Wien am süd- westlichen Rand des Wiener Beckens (Thermenlinie) im Bezirk Baden in Niederösterreich (*Abb.1*). Insgesamt umfasst die Gemeinde eine Fläche von ca. 1600 Hektar (~16 km²) (Marktgemeinde Enzesfeld Lindabrunn, 2021). Ca. 300 Hektar der Gesamtfläche sind Offenlandflächen, den Rest stellen Wald, Gewässer und verbautes Gebiet dar (*Tab.10*).

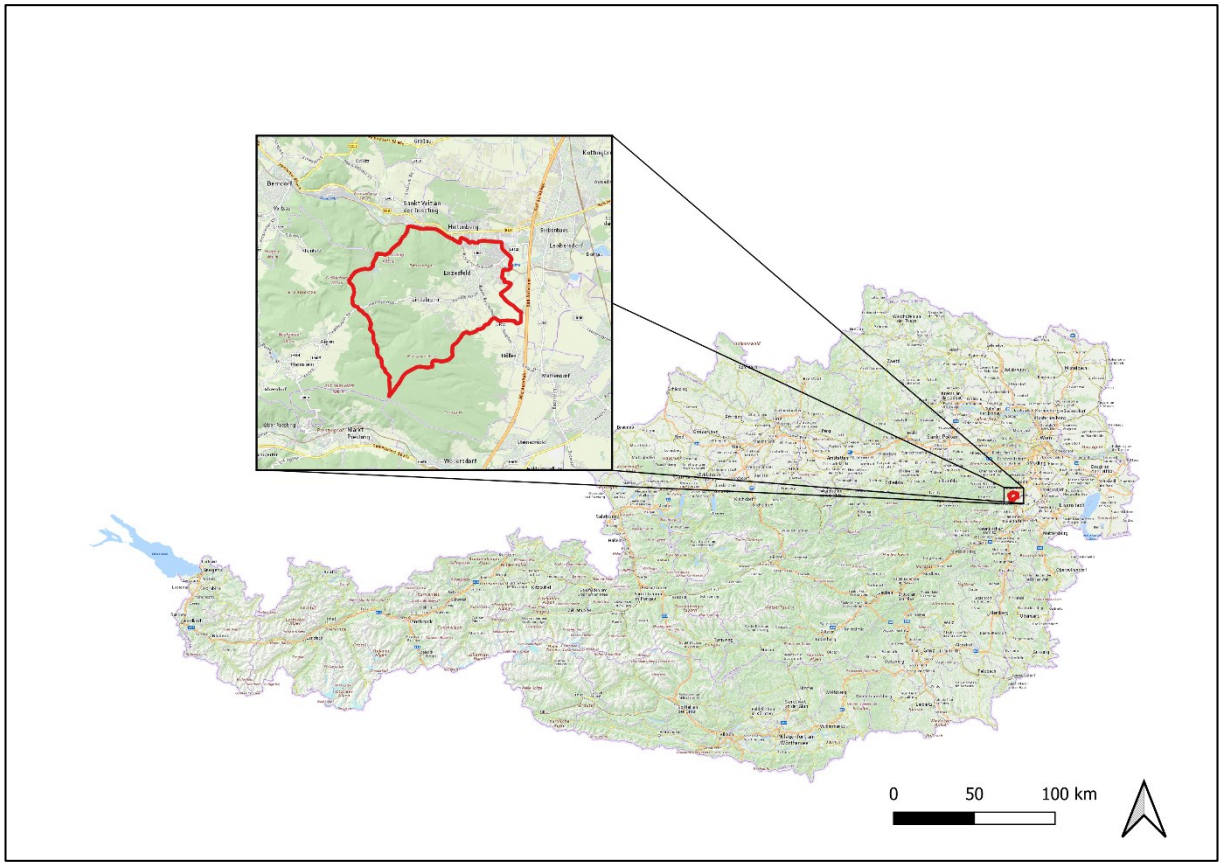


Abbildung 1| Abgebildet ist die Gemeindegrenze von Enzesfeld-Lindabrunn und dessen Lage innerhalb Österreichs (Andrea Richter, QGIS, auf Basis der Grundkarte: basemap.at).

2.1.1. Naturräumliche Beschreibung

Die Entstehung des Wiener Beckens verlief in mehreren Phasen. Sie war geprägt von marinen Bedingungen und Verlandungsphasen, welche in den Sedimenten des Wiener Beckens dokumentiert sind. Beginnend im Jura vor 199-145 Mio. Jahren mit dem so genannten „Prä-Wiener Becken“ über verschiedene Phasen von Überschiebungen der alpin-karpatischen Decken (Proto-Wiener Becken) und anschließender Dehnungen (Neo-Wiener Becken) kommt es vor ca. 17-16 Mio Jahren im Karpatium und Badenium schließlich zu der Form des Wiener Beckens wie wir es heute kennen (Wessely, 2006; Piller, Decker & Haas, 1996). Am Rand des

damaligen Meeres, welches sich im Bereich des Wiener Beckens erstreckte, entstand durch Ablagerung das Lindabrunner Konglomerat. Dieses erlangte Bekanntheit, da es im Wiener Raum gerne als Sockel für Denkmäler oder Mauerverkleidungen genutzt wurde. (Huber & Stingl, 2014).

Die Grenzlinie des Einbruchfeldes des Wiener Beckens bildet im Süd-Westen die „Thermenlinie“ und im Süd-Osten die „Leithalinie“. Die Thermenlinie folgt dem Alpenabbruch, dem äußersten Alpenostrand. Aufgrund dieser geologischen Gegebenheiten strömt dort heißes Wasser an die Oberfläche. (Kober, 1926; Küpper, Papp & Zirkl 1951).

Das Untersuchungsgebiet liegt am Übergangsbereich zwischen dem humiden, alpin geprägten Klima der Randalpen und dem pannonisch geprägten Kontinentalklima im Osten Österreichs, welches sich durch eine größere Jahresamplitude auszeichnet. Das pannonische Klima ist gekennzeichnet durch wärmere Sommer, kältere Winter, sowie geringere Jahresniederschlagsmengen als in den Gebieten westlich der Thermenlinie (Zwittkovits, 1983). In dem Untersuchungsgebiet betrugen die Jahresmitteltemperaturen 10,7°C und die Mittel der Jahresniederschläge lagen bei 664.3 mm. Diese Daten beziehen sich auf die Jahre 1991-2020 der Station Gumpoldskirchen, stellvertretend für die Thermenregion und Enzesfeld-Lindabrunn (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG)).

Als Fließgewässer ist die Triesting zu nennen, die im Norden des Gemeindegebiets, zwischen Enzesfeld-Lindabrunn und Hirtenberg verläuft. Im Bereich der östlichen Alpenausläufer stellt sie die Grenze zwischen Wienerwald nördlich und Gutensteiner Alpen südlich des Flusslaufes dar.

2.1.2. Kulturräumliche Beschreibung

Die in Enzesfeld-Lindabrunn hauptsächlich vorkommenden Kulturlandschaftstypen sind die Weinbaulandschaft, die Ackerbaulandschaft, die Wiesen-, und Weidelandschaft und eine ausgedehnte Forstlandschaft.

Der pannonisch geprägte und dadurch klimatisch begünstigte Alpenostrand, die sogenannte Thermenlinie eignet sich besonders gut für den Weinanbau. Der Weinbau hier hat eine lange Tradition, denn schon die Römer bauten hier ihre Weinreben an und bis heute ist er landschaftsprägend in der Region (Drozdowski & Mrkvicka, 2014) (*Abb*.2 unten rechts).

Bekannt für seine artenreichen und vielfältigen Wiesen-, und Weidetypen ist der angrenzende Biosphärenpark Wienerwald. Auch in Enzesfeld-Lindabrunn, finden sich noch zahlreiche Wiesen (*Abb*.2 oben links) und die alte Hutweidenfläche (Gemeinschaftsweidefläche), das Symposium (*Abb*.2 unten links). Das Symposium ist heute eine großflächige Halbtrockenrasenfläche die zu Naturschutzzwecken beweidet, sowie durch Pflegeeinsätze freiwilliger NaturschützerInnen vor einer Verbuschung bewahrt wird.

Dominierend in der Kulturlandschaft der Gemeinde sind der Ackerbau (*Abb*.2 oben rechts) und die Forstlandschaft. Beide Kulturlandschaftstypen können bei extensiven Bewirtschaftungsformen für verschiedenste Tier-, und auch Pflanzenarten durchaus interessant sein.

Abbildung 2| typische Kulturlandschaftstypen in Enzesfeld-Lindabrunn, (oben links: extensive Wiesenlandschaft; oben rechts: Ackerbau; unten links: frühere Hutweide (Symposium); unten rechts: extensive Weinbaulandschaft ©Andrea Richter

2.2. Datenerhebung

Die Datenerhebung im Freiland erfolgte von 11.05.2021 bis 18.09.2021. Das gesamte Gebiet der Gemeinde wurde, um ein übersichtlicheres Arbeiten zu ermöglichen, in neun Einzelgebiete unterteilt (*Abb.3).* Die Gebiete mit den Nummern 4, 5, 6 und 7 beinhalten überwiegend Wald. Ausnahmen sind z.B. artenreiche Böschungen, die sich entlang der Hernsteinerstraße durch den Wald in dem Einzelgebiet mit der Nummer 6 ziehen, sowie eine artenreiche Schlagfläche im Waldgebiet in Einzelgebiet Nummer 3, welche ebenfalls kartiert und anhand von Vegetationsaufnahmen näher untersucht wurden.

Die gesamten Offenlandflächen der Gemeinde wurden flächig, mit dem Biotopschlüssel des Kartierungskatalogs, der bei der Kartierung des Biosphärenparks Wiener Wald verwendet wurde, kartiert (Staudinger, Grass & Wrbka, 2014). Somit besteht die Möglichkeit eines Vergleichs der beiden Kartierungen. Einzig der Biotoptyp „Weingarten“ wurde adaptiert und weiter unterteilt in extensive, mäßig intensive und intensive Weingärten.

Die anschließenden Vegetationsaufnahmen wurden auf den extensiven Grünlandflächen des Offenlandes vorgenommen, welche als GI-Elemente fungieren. Es wurde versucht diese

gleichmäßig auf dem Gemeindegebiet zu verteilen, sodass keine größere Offenlandfläche ohne Vegetationsaufnahme verblieb. Dies gelang nicht vollkommen, da es innerhalb der Gemeinde Gebiete gibt, in denen beispielsweise intensiverer Ackerbau dominiert.

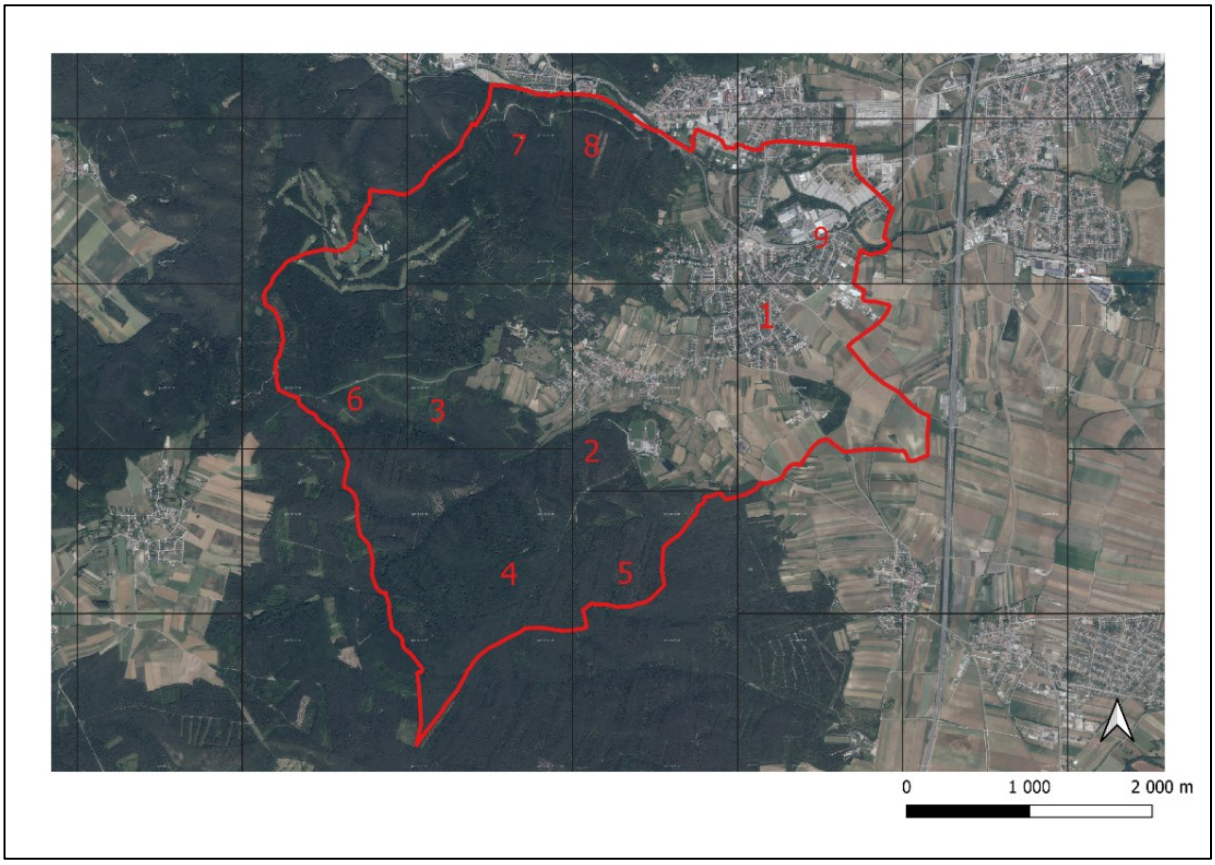


Abbildung 3| Gemeindegrenze Enzesfeld-Lindabrunn, mit der Unterteilung in 9 Einzelgebiete (Andrea Richter, QGIS, auf Basis der Grundkarte: basemap.at).

2.2.1. Flächendeckende Biotopkartierung

Im Zuge der Biotopkartierung, wurden flächendeckend alle Offenland-Lebensräume innerhalb der Gemeindegrenze erfasst. Es wurde hierbei zunächst keine besondere Aufmerksamkeit auf naturschutzfachlich wertvolle Flächen gelegt, sondern lückenlos alle vorkommenden Biotoptypen erfasst. Dies ist eine Voraussetzung, um bestehende vernetzende Strukturen zu erkennen, zu erhalten und weitere Korridore zu schaffen in Bereichen mit bestehendem Bedarf.

Die Kartierung im Freiland begann am 11.05.2021 und endete am 26.05.2021. Der Fokus bei der Kartierung lag auf den Einzelgebieten 1,2,3, sowie 8 und 9, da hier der größte Anteil des Offenlandes in der Gemeinde liegt (*Abb.3*). Pro Einzelgebiet wurden ca. 2-3 Arbeitstage benötigt.

In jedem der Einzelgebiete wurde für die aufgenommenen Biotope ein Kartierungsbogen ausgefüllt. Dieser Kartierungsbogen diente in erster Linie der Dokumentation der Biotoptypen, welche anhand des Biotoptypenkataloges ermittelt wurden, sowie der Vergabe

einer Biotopnummer. Zudem wurden Strukturmerkmale der jeweiligen Biotope auf dem Kartierungsbogen erfasst (siehe Anhang A).

Um bei der Auswertung der Flächenbilanzen mit einbezogen werden zu können, wurden das gesamte Siedlungsgebiet und die gesamte Waldfläche jeweils als ein Biotoptyp zusammengefasst. Kleinräumige Offenflächen innerhalb des Siedlungsgebiets wurden nicht als einzelner Biotoptyp erfasst, sondern dem Siedlungsgebiet zugeordnet. Auch der Wald wurde als zusammengefasster Biotoptyp erfasst und nicht in einzelne Biotoptypen unterteilt. Flächen, die laut der Definition des Forstgesetzes §1a. (mindestens 1000m2 groß und im Durchschnitt mindestens 10 Meter breit) als Wald gelten, wurden diesem zusammengefassten Biotoptyp „Wald“ zugeordnet (Rechtsinformationssystem des Bundes (RIS), 2022). Zwei Ufergehölzstreifen, die auch als solche kartiert wurden, wurden bei der späteren Datenverarbeitung aufgrund des Forstgesetzes §1a ebenfalls dem Biotoptyp „Wald“ angerechnet.

Wie in der Kartierungsanleitung von Staudinger, Grass & Wrbka, (2014) vorgegeben, wurden Böschungen und Raine ab 100 m Länge und 1 m Mindestbreite, oder bei einer Fläche von mindestens 100m² aufgenommen. Böschungen und Raine verblieben in den Polygonen der Straßen und Wege und wurden nur herausgelöst, wenn es sich um artenreiche Bestände in intensiv genutzter Landschaft handelt.

2.2.2. Bewertung der Biotoptypen

Die kartierten Offenlandbiotopsflächen wurden anhand eines bestimmten Bewertungsverfahren eingestuft.

Die verwendete Bewertungsskala stützt sich zum einen auf die Bewertungsstufen von Kaule (1986) und zum anderen auf die Erweiterung von Bernd-Ulrich Netz (2006), die für die Biotopbewertung der Biotopkartierung Hamburg ausgearbeitet wurde. Sie wurde an das Untersuchungsgebiet und die darin vorkommenden Biotoptypen angepasst.

Bewertet wurden, jeweils mit einer 9-stufigen Skala: der naturschutzfachliche Biotopwert als **Gesamtbewertung** (*Tab.2*), die **Seltenheit** (*Tab.3*), das **Alter** (*Tab.4*), der **Belastungsgrad** (*Tab.5*) und die **Ökologische Funktion** (*Tab.6*). Dabei steht Stufe 9 für einen sehr hohen Biotopwert bzw. bezogen auf die Seltenheit: sehr selten, bezogen auf das Alter: sehr alt, den Belastungsgrad: ohne Belastung oder bezugnehmend auf die ökologische Funktion: für eine hohe ökologische Funktion. Stufe 1 dagegen bedeutet geringer Biotopwert, häufiger Biotoptyp, geringes Alter, extreme Belastung, sowie keine ökologische Funktion bzw. Störung dieser.

Die Punkte für den Biotopwert stellen nicht den Mittelwert der vier weiteren Bewertungsparameter dar, sondern wurden ebenso anhand der 9-stufigen Skala für die Gesamtbewertung vergeben. „*Unterschiedliche Biotoptypen erfordern verschiedene Wichtungen der Einzelparameter, dies würde bei einer Berechnung der Gesamtbewertung aus einem (gewichteten) Mittelwert nicht berücksichtigt werden*“ Netz (2006). Die Einzelparameter und der Mittelwert dieser wurden jedoch als Orientierung bei der Vergabe der Gesamtbewertung genutzt. Die Gesamtbewertung wich trotzdem teils vom Mittelwert der Einzelparameter ab, da einzelne positive oder negative Aspekte der Biotope zusätzlich berücksichtigt wurden. Ein Beispiel hierfür sind Eigenschaften wie die Flächengröße oder der

Artenreichtum eines Biotops. Positive Einflüsse dieser Aspekte führten zu einer höheren Gesamtbewertung, verglichen mit Flächen, des gleichen Biotoptyps ohne diese zusätzlichen positiven Einflüsse.

Tabelle 2| Bewertungsstufen der naturschutzfachlichen Gesamtbewertung basierend auf den Bewertungsskalen von Kaule (1986) und Netz (2006). Die Farbgebung der Bewertungsstufen entspricht derselben wie in *Abb. 7* der Gesamtbewertungen.

W	Gesamtbewertung (GB)
9	**Herausragend**: Biotope von internationaler oder nationaler Bedeutung. Natürliche oder naturnahe Biotope mit herausragender Artenausstattung und fast ohne Störung. In NÖ meist nur noch in ausgewiesenen Naturschutzgebieten. Beispiel: Herausragendes Halbtrockenrasenbiotop: das Symposium
8	**Hochgradig wertvoll**: Biotope mit Bedeutung für Enzesfeld-Lindabrunn. Natürliche oder naturnahe Biotope mit sehr guter Artenausstattung und geringer Störung oder herausragende Biotope der Kulturlandschaft. In E-L überwiegend in ausgewiesenen Naturschutzgebieten. Beispiel: Hochgradig wertvolles Naturdenkmal Kuhschellenwiese
7	**Besonders wertvoll**: Biotope mit regionaler Bedeutung innerhalb E-L. Naturnahe Biotope bzw. wertvolle Biotope der Kulturlandschaft mit biotoptypischer Artenausstattung und mäßiger Störung. Beispiel: artenreiche Wiesen, Langzeitbrachen, größere alte Feldgehölze und artenreiche alte Heckenstrukturen
6	**Wertvoll**: Biotope mit lokaler Bedeutung. Extensiv genutzte oder gepflegte Flächen im Randbereich zu wertvolleren Biotopen, zwischen intensiv genutzten Landwirtschaftsflächen oder nahe Siedlungsbereich. Beispiel: mäßig artenreiche Wiesen und Brachen, größere Ackerraine und Böschungen, jüngere kleinflächigere oder lückige Hecken
5	**Noch wertvoll**: Stark verarmte naturnahe Biotope oder genutzte Flächen, die sich von intensiv genutzten Flächen durch eine etwas extensivere Nutzung und eine etwas bessere Artenausstattung abheben. Beispiel: verarmtes Extensiv-Grünland, extensive/mäßig intensive Weingärten, nitrophile Hecken
4	**Verarmt**: Intensiv genutzte Flächen. Es dominiert der Nutzungsaspekt. Beispiel: intensiv Grünland, Äcker, Feldfutter
3	**Stark verarmt**: Sehr intensiv genutzte Flächen. Beispiel: intensiv genutzte Ackerflächen
2	**Extrem verarmt**: Stark verdichtete Flächen mit sehr geringem Vorkommen von höheren Pflanzen.
1	**Weitgehend unbelebt**: Weitgehend versiegelte Flächen nahezu ohne Vorkommen von höheren Pflanzen.

Die Seltenheit eines Biotops sagt nicht immer etwas über die Wichtigkeit dessen aus. Zum Beispiel sind Hecken zwar ein verbreiteter Biotoptyp im Untersuchungsgebiet, zugleich sind sie jedoch auch ein ökologisch sehr wertvoller.

Tabelle 3|Bewertungsstufen für die „Seltenheit" der Biotoptypen, sowie der darin vorkommenden Pflanzen und Tierarten, basierend auf der Bewertungsskala von Netz (2006). (E-L steht für Enzesfeld-Lindabrunn).

W	Seltenheit (SEL)
9	Bundesweit seltener oder bedrohter Biotoptyp, der weitgehend von einer oder mehreren seltenen oder bedrohten Pflanzengesellschaften eingenommen wird. Gesättigtes Artenspektrum in biotoptypischer Artenvielfalt vorhanden. Beispiel: das Symposium, Naturdenkmal Kuhschellenwiese
8	In NÖ seltener oder bedrohter Biotoptyp, der in großen Teilen von seltenen oder bedrohten Pflanzengesellschaften eingenommen wird. Weitgehend gesättigtes Artenspektrum, biotoptypische Artenvielfalt gegeben.
7	In E-L seltener oder bedrohter Biotoptyp mit geringen bis große Anteile von seltenen oder bedrohten Pflanzengesellschaften. Weitgehend gesättigtes Artenspektrum. Beispiel: artenreiche Wiesenbiotope, artenreiche Waldsäume, artenreiche pannonische Raine und Böschungen
6	In E-L seltener oder bedrohter Biotoptyp ohne Pflanzengesellschaften der RL. Beispiel: Großflächige Laubbaumfeldgehölze, Feuchtlebensräume, Langzeitackerbrachen und Wildäcker
5	In E-L seltener oder bedrohter Biotoptyp in floristisch stark verarmter Ausbildung, oder in Teilen von E-L seltener, sonst verbreiteter Biotoptyp ohne Pflanzengesellschaften der RL. Beispiel: verschiedene Wiesenbiotope
4	In E-L verbreiteter Biotoptyp. Biotoptypische Artenvielfalt nicht gegeben, oder gegeben aber keine RL Arten. Beispiel: artenreiche Hecken, halbruderale Ackerraine
3	Allgemein verbreiteter Biotoptyp. Durch Ubiquisten geprägte Bestände aus mehreren häufigen Arten. Beispiel: Ackerraine
2	Allgemein verbreiteter Biotoptyp und wenigen ubiquitärer Arten. Beispiel: intensives Grünland, Feldfutteranbau
1	Verbreiteter Biotoptyp mit artenarmen Dominanzbeständen, weitgehend frei von höheren Pflanzen. Örtlich wenige, ubiquitäre Arten. Beispiel: intensiv Äcker

Die Alterseinschätzungen der Entstehungszeiträume der Biotope verlief meist schwierig, da zwischenzeitliche Außernutzungsstellungen oder anderweitige Nutzungen, die die Entwicklung der Biotope verändert oder gestört haben könnten, im Feld nicht zu erkennen und nicht nachzuverfolgen waren. Das Alter wurde an den momentan vorherrschenden Bedingungen (Hinweise auf das Alter ergeben sich beispielsweise aus dem Baumbestand) unter Einbezug des georeferenzierten Franziszeischen Katasters abgeschätzt (Timár & Biszak (2010).
Für den Biotoptypen „Acker“ wurde nicht der Zeitpunkt der Widmung der Fläche als Acker recherchiert, sondern er wurde als „unmittelbar vor der Kartierung entstanden“ eingestuft. Diese zum Zeitpunkt der Kartierung gerade stattgefundene Bepflanzung oder Bearbeitung der Flächen stellten keine ungestörte Entwicklung der Biotope dar, sondern einen nachhaltigen Eingriff, der eine schlagartige Veränderung des Biotops bedeutete.

Tabelle 4| Bewertungsstufen der Altersskalen der Biotoptypen, basierend auf der Bewertungsskala von Netz (2006).

W	Alter (ALT)
9	Biotop hohen Alters, 500 Jahre und älter. Im Gemeindegebiet E-L sind wahrscheinlich nur wenige Biotope vorhanden, die sich seit 500 und mehr Jahren kontinuierlich entwickelt haben.
8	Biotop hohen Alters, 200 bis 500 Jahre alt.
7	Biotop hohen Alters, 100 bis 200 Jahre alt. Beispiel: alte Heckenstrukturen, Halbtrockenrasenflächen des Symposiums und Naturdenkmal Kuhschellenwiese
6	Biotop mittleren Alters, 50 bis 100 Jahre alt. Hinweise können sich aus dem Gehölzbestand ergeben. Beispiel: verschiedenste Biotope: Weingärten, Feldgehölze, Hecken
5	Biotop mittleren Alters, 20 bis 50 Jahre alt. Beispiel: verschiedenste Biotope: Graslandbiotope
4	Biotop mittleren Alters, 10 bis 20 Jahre alt. Beispiel: verschiedenste Biotope
3	Biotop geringen Alters, 5 bis 10 Jahre alt. Beispiel: verschiedenste Biotope: junge Hecken Pflanzungen
2	Biotop geringen Alters, 1 bis 5 Jahre alt. Beispiel: verschiedenste Biotope: Grünlandeinsaaten, Ackerbrachen
1	Biotop geringen Alters, 0 bis 1 Jahr alt, d. h. unmittelbar vor der Kartierung entstanden. Beispiel: Äcker

Als Referenz für die Bewertung der Beeinträchtigung wurde ein nicht belastetes Biotop des gleichen Biotoptyps herangezogen.

Tabelle 5| Bewertungsstufen der möglichen Beeinträchtigungen der Biotope, basierend auf der Bewertungsskala von Netz (2006).

W	Belastungsgrad/Störung (BEL)
9	Ohne erkennbare Belastung, die sich auf die Entwicklung des Biotops auswirken könnte. Keine Störungszeiger vorhanden. Beispiel: extensive Weingärten, Halbtrockenrasenfläche des Symposiums
8	Geringe örtliche Belastung, die sich kaum oder nur langfristig auf die Entwicklung des Biotops auswirken kann. Beispiel: artenreiche gut gepflegte Heckenstrukturen, Naturdenkmal Kuhschellenwiese
7	Flächenhaft geringe Belastung, die sich nur langfristig auf die Entwicklung des Biotops auswirken kann, Störungszeiger können kleinflächig verteilt oder lokal vorhanden sein. Oder aktuell ohne Belastung, aber Vorbelastung hat noch schwachen Einfluss auf die Lebensgemeinschaft Beispiel: artenreiche Heckenstrukturen
6	Flächenhaft geringe Belastung, die sich schwach auf die Entwicklung des Biotops auswirkt, einige Störungszeiger können vorhanden sein. Oder Vorbelastung z.B. aus ehemaliger Nutzung hat noch deutlichen Einfluss auf die Lebensgemeinschaft des Biotops Beispiel: junge Brachen, beschädigte Heckenstrukturen
5	Flächenhaft mittlere Belastung; höhere Anteile von Störungszeigern können vorhanden sein. Oder örtlich starke, sich deutlich auswirkende Belastung. Beispiel: gelegentliche Maßnahmen in Biotopen, die zu ihrer Erhaltung nicht auf diese angewiesen sind: frühzeitig und intensiv gemähte Ackerrandstreifen/Böschungen, starker Betritt oder Hundekot auf sensiblen Rainen und Böschungen
4	Flächenhaft deutliche Belastung. Höherer, Anteil von Störungszeigern. Beispiel: regelmäßige Nutzung von Biotopen, die zu ihrer Erhaltung nicht auf eine Nutzung angewiesen sind, Beispiel: intensiv genutzte Graslandbiotope
3	Flächenhafte starke Belastung, die sich auf das ganze Biotop prägend und nachhaltig auswirkt; Störungszeiger. Beispiel: intensiv genutzte Graslandbiotope
2	Flächenhafte starke bis kritische Belastung, die das Biotop kurzfristig verändern Wird. Beispiel: intensiv Äcker
1	Flächig extreme Belastung, die zu einem weitgehenden Verlust der Lebensraumqualität geführt hat

Anhand des Parameters Ökologische Funktion, wurde der räumliche Zusammenhang betrachtet.

Tabelle 6| Bewertungsstufen der Ökologischen Funktion der einzelnen Biotope basierend auf der Bewertungsskala von Netz (2006).

W	**Ökologische Funktion (ÖKF)** (Isolation) Bewertung des Biotops im räumlichen Zusammenhang
9	Herausragender Bestandteil eines großen, insgesamt sehr wertvollen Biotopkomplexes oder sehr hohe Bedeutung für den regionalen Biotopverbund. Beispiel: das Symposium
8	Wichtiger Bestandteil eines großen, insgesamt wertvollen Biotopkomplexes oder hohe Bedeutung für den regionalen Biotopverbund. Beispiel: Heckenstrukturen, verschiedene Graslandbiotope
7	Wichtiger Bestandteil eines großen, insgesamt wertvollen Biotopkomplexes oder sehr hohe Bedeutung für den lokalen Biotopverbund oder sehr hohe Bedeutung als Puffer für besonders wertvolle, empfindliche Lebensräume Beispiel: Heckenstrukturen, verschiedene Biotope des Graslandes und der Raine und Böschungen
6	Bestandteil eines großen Biotopkomplexes oder hohe Bedeutung für den lokalen Biotopverbund oder hohe Bedeutung als Puffer für wertvolle, empfindliche Lebensräume. Beispiel: artenärmere Heckenstrukturen, verschiedene Biotope der Raine und Böschungen
5	Relativ unwesentlicher Bestandteil eines Biotopkomplexes oder geringe Bedeutung für den lokalen Biotopverbund oder geringe Bedeutung als Puffer für wertvolle Lebensräume. Beispiel: Intensivwiesen
4	Der Lebensraum ist isoliert und kein Teil eines Biotopkomplexes und der Lebensraum hat keine oder nur eine geringe Bedeutung für den Biotopverbund und der Lebensraum hat keine Pufferfunktion. Beispiel: verschiedene isolierter gelegene Biotope
3	Der Lebensraum stellt eine Störung innerhalb eines Biotopkomplexes dar oder der Lebensraum stellt eine Behinderung des Biotopverbundes dar oder von dem zu bewertenden Biotop gehen mäßige Beeinträchtigungen empfindlicher Nachbarflächen aus. Beispiel: intensiv Äcker
2	Der Lebensraum stellt eine starke Störung innerhalb eines Biotopkomplexes dar oder der Lebensraum stellt eine starke Behinderung des Biotopverbundes dar oder von dem zu bewertenden Biotop gehen starke Beeinträchtigungen aus.
1	Der Lebensraum stellt eine sehr starke Störung innerhalb eines Biotopkomplexes dar oder der Lebensraum stellt eine sehr starke Behinderung des Biotopverbundes dar oder von dem zu bewertenden Biotop gehen sehr starke Beeinträchtigungen aus.

2.2.3. Vegetationsaufnahmen

Insgesamt sind beginnend mit dem 29.04.2021 bis einschließlich 18.09.2021, 53 Vegetationsaufnahmen auf dem Gemeindegebiet vorgenommen worden. Die Vegetationsaufnahmeflächen auf dem Grasland der Kulturlandschaft betrugen 4m². Die Aufnahmeflächen auf dem flächigen Grasland der Wiesenbiotope betrugen 2x2 Meter in quadratischer Form. Auf linearen Gaslandflächen, den Ackerrainen und Böschungen, wurden die Aufnahmeflächen dementsprechend auf 1x4 Meter in rechteckiger Form angepasst. Vegetationsaufnahmeflächen der Heckenbiotope betrugen 20m², in einer rechteckigen Form von 2x10 Metern.

Für jede Vegetationsaufnahme wurde ein Erhebungsbogen ausgefüllt. Dieser beinhaltete das Datum, die Koordinaten der Vegetationsaufnahmefläche, sowie die aufgenommenen Gefäßpflanzenarten. Auch Informationen über die Exposition, Belichtung und Bodenbeschaffenheit, sowie eventuelle Anmerkungen etc. wurden auf diesem Bogen erfasst (siehe Anhang B). Die Vegetationsaufnahmen wurden nach der Braun-Blanquet Methode durchgeführt (*Tab.7*) (Braun-Blanquet, 1964).

Tabelle 7| Artmächtigkeitsskala von Braun-Blanquet (1964), erweitert nach Reichelt & Wilmanns (1973)

Wert	Deckung/Individuenzahl
r	selten, Einzelexemplar
+	spärlich, weniger als 10 Individuen, < 5% Deckung
1	mehr als 10 Individuen und < 5% Deckung
2m	< 5% > 50 Individuen
2a	5-15% Individuenzahl beliebig
2b	15-25% Individuenzahl beliebig
3	25%-50% Flächendeckung, reichlich
4	50%-75% Flächendeckung, sehr reichlich
5	75%-100% Flächendeckung, absolut vorherrschend

Neben dem Deckungsgrad der Pflanzenarten nach der Artmächtigkeitsskala von Braun-Blanquet (1964) wurden folgende Gesamtparameter erhoben: Gesamtdeckung [%], Deckung Kräuter [%], Deckung Moose [%], offener Boden [%], Mittlere Wuchshöhe [cm].
Als Bestimmungsliteratur wurde die 3. Auflage der „Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein, Südtirol“ herangezogen (Fischer, Oswald & Adler, 2008)

2.2.3.1. Vegetationsaufnahmen auf dem GI-Element: Symposium

Auf dem, bereits vor Beginn dieser Arbeit bekannten naturschutzfachlich wertvollsten Grasland GI-Element des Untersuchungsgebiets, dem Symposium (Biotoptyp „beweideter Halbtrockenrasen“), wurden am 29.04., 06.05. und 07.05. schon vor der flächendeckenden Biotopkartierung, acht Vegetationsaufnahmen durchgeführt. Eine zweite ergänzende

Erhebung erfolgte nach der Biotopkartierung, am 14.06., 16.06. und 23.06., um möglichst zwei Vegetationsperioden zu dokumentieren. Die Aufnahmepunkte sind im Zuge einer vorangegangenen Begehung des Symposiums, gemeinsam mit den ÖkologInnen und TrockenrasenexpertInnen MMag. Irene Drozdowski und Dipl.-Ing. Alexander Mrkvicka ausgewählt worden. Die Auswahl der Aufnahmepunkte auf dem Symposium erfolgte im Hinblick auf die Wichtigkeit einer Datengrundlage bezüglich des Artenspektrums auf dieser Fläche. Die Punkte liegen über die gesamte Fläche des Symposiums verteilt und decken die Heterogenität des Halbtrockenrasenbiotops ab. Zusätzliche Beachtung bei der Auswahl der Aufnahmepunkte haben drei Flächen bekommen, auf denen bereits im Zuge der Diplomarbeit „Faunistische und vegetationsökologische Ersterhebungen für ein Beweidungsmonitoring am Symposion Lindabrunn (NÖ) mit besonderer Berücksichtigung der Heuschrecken (Orthoptera)." (Lambropoulos, 2011) Vegetationsaufnahmen durchgeführt worden sind. Dies geschah vor dem Hintergrund, an die bereits geschaffene Datenbasis anzuknüpfen und mögliche floristische Veränderung für die Zukunft dokumentieren zu können.

Um eine erneute Untersuchung der ausgewählten Vegetationsaufnahmeflächen auf dem Symposium zu ermöglichen, wurden die Koordinaten jeder Aufnahmefläche mittels GPS (Global Positioning System) verortet und zusätzlich mit Hilfe von permanenten Geländemarkern (Steinskulpturen, Baum) eingemessen. Eine Übersicht und Anleitung, sowie Koordinaten, Entfernungen zum Einmessen und Fotos der einzelnen Vegetationsaufnahmeflächen sind im Anhang C zu finden.

2.2.3.2. Vegetationsaufnahmen weiterer GI Elemente

Alle anderen Vegetationsaufnahmen wurden vom 01.06.2021 bis einschließlich 18.09.2021 auf weiteren durch die Biotopkartierung ermittelten GI Elementen durchgeführt. Die Aufnahmen der Graslandbiotope waren mit dem 16.06.21 abgeschlossen. Im September erfolgten abschließend die Aufnahmen in den Heckenbiotopen, welche ebenfalls wichtige lineare GI Elemente darstellen. Die Aufnahmen der Heckenbiotope wurden aus zeitlichen Gründen auf den September gelegt. Dies ist aufgrund der, verglichen mit den Graslandbiotopen längeren Vegetationsperiode möglich. Die Sträucher und Bäume der Hecken sind aufgrund von länger vorhandenen Bestimmungsmerkmalen (Borke, Blatt, Früchte, etc.) den Großteil des Jahres über gut zu identifizieren.

Bei den Vegetationsaufnahmen wurde allgemein darauf geachtet, dass zwischen den einzelnen Aufnahmen der Graslandbiotope, sowie den Aufnahmen der Heckenbiotope nicht zu viel Zeit verging. Somit fielen die jeweiligen Aufnahmen in dieselbe Vegetationsperiode (Anfang bis Mitte Juni bei den Graslandbiotopen, Anfang bis Mitte September bei den Heckenbiotopen).

Die Auswahl der Vegetationsaufnahmepunkte, erfolgte nach der Biotopkartierung, welche eine Übersicht über die vorkommenden Häufigkeiten und Qualitäten der Offenlandbiotope ermöglichte. Ebenfalls wichtige Informationen über die Biodiversitätshotspots der Gemeinde, lieferte der ortskundige Experte Mag. Herfried Steiner. Aufbauend auf den gewonnenen Eindrücken und Daten der Kartierung, sowie der Begehung mit H. Steiner, wurden die Aufnahmeflächen für die Vegetationsaufnahmen ausgewählt. Berücksichtigung fanden beispielsweise verschiedene Wiesentypen, Ackerbrachen, Wegböschungen und Ackerraine, sowie artenreiche Hecken.

2.3. Datenauswertung

2.3.1. Biotopkartierung

Die im Zuge der Biotopkartierung gesammelten Informationen über die Offenlandbiotope, wurden mit Hilfe der freien Geoinformationssoftware QGIS, Version 3.16 LTR verarbeitet (QGIS.org, 2022). Die zusammengetragenen räumlichen Daten wurden im Maßstab 1:2000 digitalisiert und die Ergebnisse in verschiedenen Karten dargestellt. Auch die Daten der Biotopbewertung wurden in der Software QGIS weiterverarbeitet.

Durch die flächendeckende Biotopkartierung sind 100% des Gemeindegebiets abgedeckt. Neben den flächigen Biotoptypen, welche auch als flächige Polygone digitalisiert wurden, sind lineare Elemente wie Ackerraine, Straßen und Wege als Linien Polygone digitalisiert.

2.3.2. Analyse der Vegetationsaufnahmen

2.3.2.1. Statistische Auswertungen

Es wurde jeweils die Flächengröße jedes Biotops, auf dem eine Vegetationsaufnahme vorgenommen wurde mit Hilfe der Digitalisierungsdaten in QGis definiert. Zudem wurden die in den Vegetationsaufnahmen vorkommenden Rote Liste Arten anhand der „Rote Liste gefährdeter Pflanzen Österreichs“ mit der zugehörigen Gefährdungskategorie ermittelt (*Tab.8*) (Niklfeld & Schratt-Ehrendorfer, 1999)

Tabelle 8|Gefährdungskategorien der Roten Liste Arten nach Niklfeld & Schratt-Ehrendorfer, 1999

Kategorie	Gefährdungsstatus
Kat. 0	Ausgerottet, ausgestorben oder verschollen
Kat. 1	Vom Aussterben bedroht
Kat. 1 r!	Vom Aussterben bedroht; regional noch stärker gefährdet
Kat. 2	Stark gefährdet
Kat. 2r!	Stark gefährdet; regional noch stärker gefährdet
Kat. 3	Gefährdet
Kat. 3r!	Gefährdet; regional noch stärker gefährdet
Kat. 4	Potenziell gefährdet
Kat. 4r!	Potenziell gefährdet; regional noch stärker gefährdet
Kat. -r	Regional gefährdet

Weiters wurden die im Zuge der Vegetationsaufnahmen erhobenen Deckungswerte nach Braun-Blanquet (1964) anhand der Skala nach van der Maarel (1979) in einfache Zahlen

transformiert und es wurde ein Wert für die Isolation des Biotops anhand einer ausgearbeiteten dreistufigen Skala (*Tab.9*) vergeben.

Tabelle 9| dreistufige Skala für die Vergabe der Isolationswerte

	Isolation basierend auf der Ökologischen Funktion (ÖKF) - Bewertung des Biotops im räumlichen Zusammenhang
1	Das Biotop ist nicht isoliert. Bestandteil eines Biotopkomplexes oder sehr hohe bis hohe Bedeutung für den regionalen bis lokalen Biotopverbund.
2	Das Biotop ist mäßig isoliert oder das Biotop ist kein oder ein relativ unwesentlicher Teil eines Biotopkomplexes oder das Biotop hat keine oder geringe Bedeutung für den lokalen Biotopverbund
3	Das Biotop ist isoliert bis stark isoliert und/oder hat eine geringe Bedeutung für den lokalen Biotopverbund

Eine deskriptive statistische Auswertung der Gesamt-Artenzahlen, sowie der Artenzahlen der Rote Liste Arten und deren Häufigkeiten in den Vegetationsaufnahmen der verschiedenen Biotoptypen, wurde mittels Excel (Microsoft Corporation, 2018) erarbeitet.

Die weiterführende Statistik erfolgte mittels der Software R (R-Core Team, 2022). Mit Hilfe linearer Regressionen wurden Zusammenhänge zwischen der Gesamt-Artenzahl der Vegetationsaufnahmen, sowie der Anzahl Roter Liste Arten als abhängige Variablen und der Flächengröße der Vegetationsaufnahmeflächen als unabhängige Variablen untersucht. Um Unterschiede zwischen den einzelnen Isolationsstufen hinsichtlich ihrer Auswirkung auf die Artenzahlen zu untersuchen, wurden Kruskal-Wallis-Tests durchgeführt. Dabei wurden jeweils die Mittelwerte der Gesamtartenzahl und der Anzahl Roter Liste Arten als zu erklärende Variablen, in Abhängigkeit der Isolation verglichen. Wenn ein Kruskal-Wallis-Test zu einem signifikanten Ergebnis führte, wurde post hoc ein Dunn´s Test durchgeführt, um herauszufinden zwischen welchen Gruppen die Unterschiede bestanden. Die p-Werte wurden mittels der Holm-Methode angepasst. Die Graslandaufnahmen wurden einmal aufgeteilt in „Grasland-flächig“, welches alle flächigen Wiesenbiotope beinhaltet und „Grasland-linear“, bestehend aus den Ackerrainen und Böschungen und dem Biotoptyp „trocken-warmer Waldsaum“ analysiert, sowie zusammengefasst, als „Grasland-Gesamt“, bestehend aus „Grasland-flächig“ und „Grasland-linear" untersucht. Heckenbiotope wurden separat untersucht.

2.3.2.2. Pflanzensoziologische Einheiten

Die Zuordnung der Vegetationsaufnahmen zu Pflanzengesellschaften folgt den Werken von Mucina, Grabherr & Ellmauer (1993), sowie Mucina, Grabherr & Wallnöfer (1993). Grundlage hierfür bildete die von dem botanischen Experten Herfried Steiner erstellte pflanzensoziologische Tabelle. Mit Hilfe Charakter-, und Differentialarten wurden die Pflanzengesellschaften definiert.

Die Hierarchie der Assoziationen folgt der Auflistung in den Werken. Diese ist wie folgt aufgebaut:

Klasse (Kl.)
Ordnung (O.)
Verband (Vb.)
Assoziation (Ass.)

3. Ergebnisse

3.1. Biotopkartierung

In *Abbildung 4* sind alle kartierten Biotoptypen dargestellt. Zu differenzieren sind diese anhand der Farbgebung.

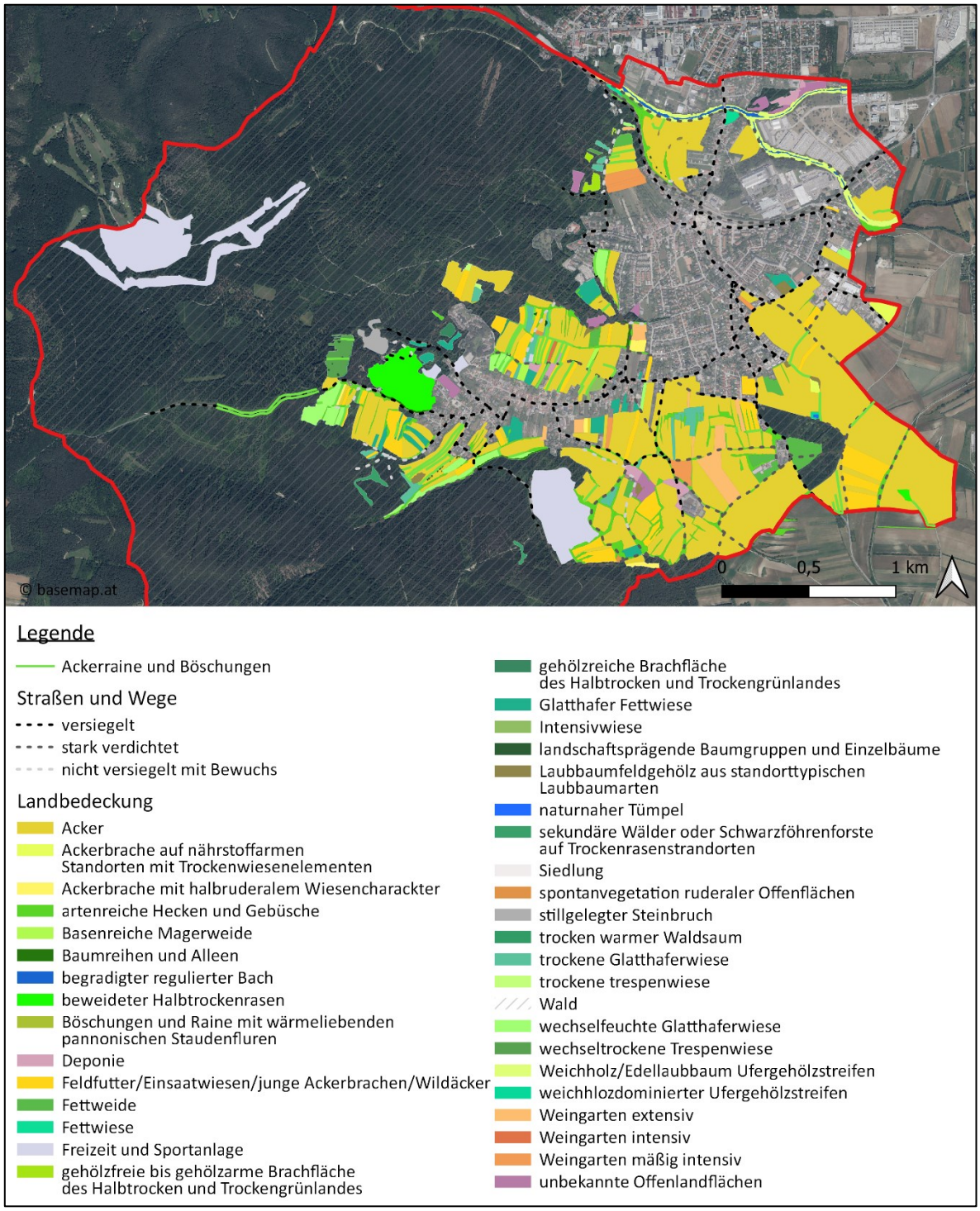


Abbildung 4| farbliche Darstellung aller im Untersuchungsgebiet kartierten Biotoptypen. (Andrea Richter, QGIS, auf Basis der Grundkarte: basemap.at).

Insgesamt wurden 37 verschiedene Biotoptypen im Kartierungsgebiet erfasst (*Abb. 4*). Eine Auflistung aller Biotoptypen mit ihren Flächenanteilen am Gesamtgebiet, sowie an der summierten Fläche der zugehörigen Gruppen (z.B. Ackerland extensiv) ist in *Tabelle 10* zu finden. Ausgenommen bei dieser Betrachtung sind die linearen Flächennutzungen der Ackerraine und Böschungen, sowie die der Straßen und Wege. Eine genauere Aufschlüsselung dieser Linien Polygone ist in *Tabelle 11* dargestellt.

Die Gemeindegebietsgrenze in *Abbildung 4* umfasst eine Fläche von 1590 Hektar (15900866 m²) (Open Data Österreich (data.gv.at), o.D.). Die gesamte Fläche der kartierten Biotope beträgt 1591 Hektar (15910913 m²). Diese Differenz ergibt sich dadurch, dass drei Hecken-Biotope, über die Gemeindegrenze hinaus digitalisiert wurden. Gründe dafür waren, dass zwei der kartierten Hecken entlang der Gemeindegrenze verliefen und teilweise darüber hinausragten. Im dritten Fall kommt der Heckenstruktur, welche knapp außerhalb der Gemeindegrenze liegt, eine wichtige Schutzfunktion des wertvollen Biotops, dem „Naturdenkmal Kuhschellenwiese“, zu und wurde daher mit aufgenommen.

Abbildung 5 veranschaulicht den prozentualen Anteil von zu sieben Landnutzungsgruppen zusammengefassten Biotoptypen, am Gesamtuntersuchungsgebiet. In *Tabelle 10* sind die aggregierten Biotoptypen aufgeschlüsselt.

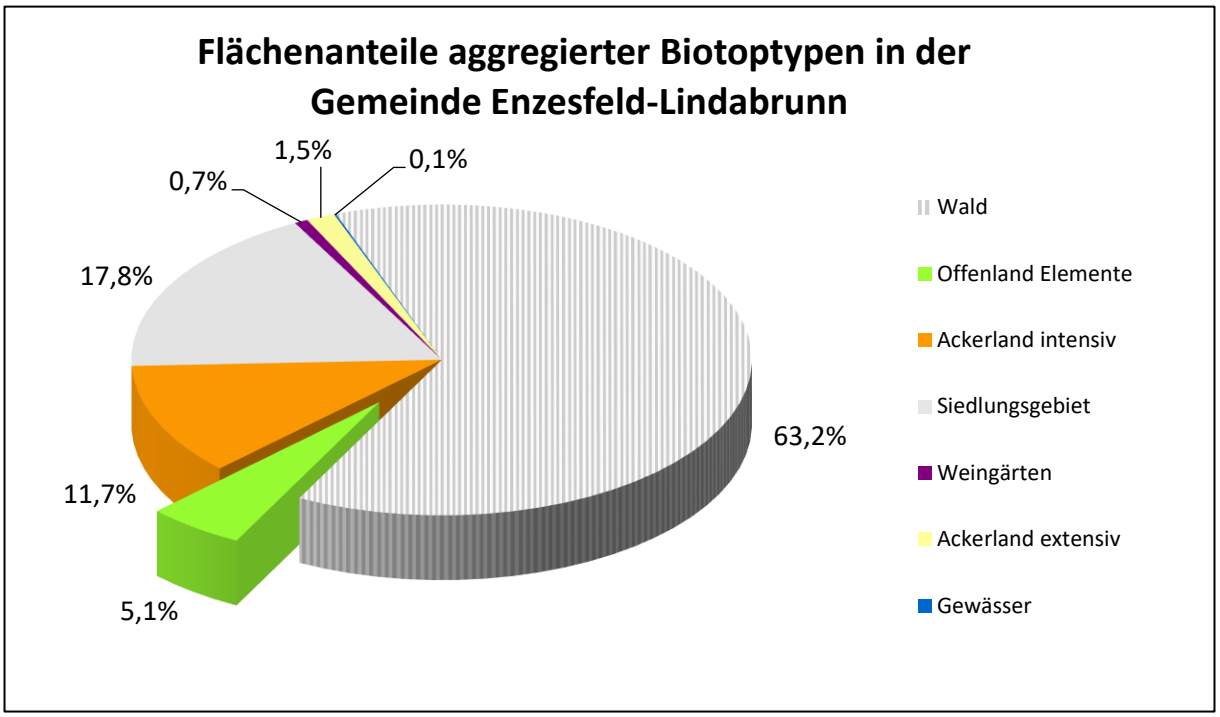


Abbildung 5| Übersicht über die Flächenanteile der kartierten und zu sieben Landnutzungsgruppen zusammengefassten Biotope, bezogen auf das Gesamtuntersuchungsgebiet (100% ≙ Gemeindefläche).

Der Wald und das Siedlungsgebiet machen zusammen 81% der Gesamtfläche von 1591 Hektar aus. Das Offenland umfasst Weingärten, intensives und extensives Ackerland, sowie die restlichen Offenland Elemente und macht insgesamt ca. 20% des Gemeindegebiets aus. Wenn hiervon das Agrarland (intensives/extensives Ackerland und Weingärten) ausgenommen wird, bleiben ca. 5% Offenland Elemente. Diese Biotoptypen der Gruppe “Offenland Elemente“ können abhängig von ihrer jeweiligen Größe und Qualität, eine große

Rolle als Grüne Infrastrukturelemente spielen. Ebenso können extensivere Agrarlandflächen, wie die Wildäcker oder mäßig intensive bis extensive Weingärten eine wichtige Rolle als GI - Elemente in der offenen Kulturlandschaft übernehmen. Gewässer sind mit 0,1% sehr seltene Biotoptypen im Untersuchungsgebiet (*Tab.10*).

Die folgende *Abbildung 6* visualisiert die Flächengröße der Biotoptypen aus der Gruppe der „Offenland Elemente“, welche 5,06% der Gesamtuntersuchungsfläche ausmacht (*Tab.10*).

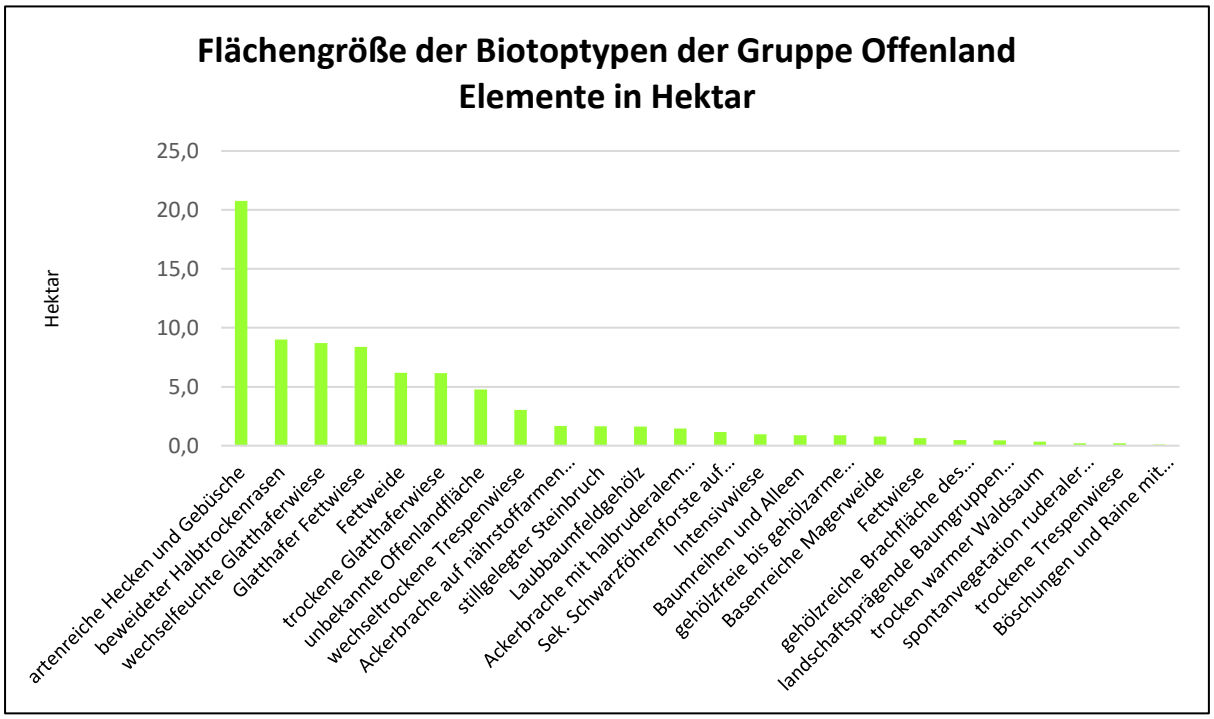


Abbildung 6| Absolute Flächengröße der Biotoptypen der Gruppe der Offenland Elemente aus *Taballe 10*, angegeben in Hektar.

Der Biotoptyp „artenreiche Hecken und Gebüsche“, ist mit einer absoluten Flächengröße von 20,76 ha mit Abstand der häufigsten Biotoptypen in der Gruppe der Offenland Elemente. Darauf folgen die „beweideten Halbtrockenrasen“, mit einer Flächengröße von 9,02 ha und den „wechselfeuchten Glatthaferwiesen“, mit 8,71 ha, sowie den „Glatthafer Fettwiesen“, mit 8,37 ha (*Abb. 6*). Diese vier Biotoptypen machen gemeinsam bereits knapp 60% aller Biotoptypen der Gruppe Offenland Elemente aus (*Tab.10*).

Tabelle 10| Anteil an GF: Anteil an der Gesamtfläche; Anteil an GB-GF: Anteil an den Gesamtflächen der gruppierten Biotoptypen. Auflistung aller vorkommenden Biotoptypen und ihre absolute Flächengröße in m² („FG in m²“), ihren Anteilan der Gesamtfläche („Anteil an GF“) und ihren Anteil an der zugehörigen Gruppe in % („Anteil an GB-GF“).

gruppierte Biotoptypen	Biotoptyp	FG in m²	Anteil an GF	Anteil an GB-GF
Ackerland intensiv		**1853480**	**11,65%**	
	Acker intensiv	1853480	11,65%	100%
Ackerland extensiv		**231332**	**1,45%**	
	Feldfutter/Einsaatwiesen/	221279	1,39%	95,65 %
	junge Ackerbrachen/Wildäcker	10053	0,06%	4,35 %

Weingärten		**109878**	**0,69%**	
	Weingarten intensiv	3410	0,02%	3,10%
	Weingarten mäßig intensiv	43928	0,28%	39,98%
	extensiver Weingarten	62540	0,39%	56,92%
Waldgebiet		**10068699**	**63,28%**	
	Wald	9989808	62,79%	99,22%
	Weichholz/Edellaubbaum-Ufergehölzstreifen	77013	0,48%	0,76%
	weichholzdominierter Ufergehölzstreifen	1878	0,01%	0,02%
Siedlungsgebiet		**2827382**	**17,77%**	
	Siedlung	2420773	15,21%	85,62%
	Deponie	30381	0,19%	1,07%
	Freizeit und Sportanlage	376228	2,36%	13,31%
Gewässer		**15316**	**0,10%**	
	begradigter regulierter Bach	14824	0,09%	96,79%
	Naturnaher Tümpel	492	0,003%	3,21%
Offenland Elemente		**804826**	**5,06%**	
	Ackerbrache auf nährstoffarmen Standorten mit Trockenwiesenelementen	16674	0,10%	2,07%
	Ackerbrache mit halbruderalem Wiesencharakter	14534	0,09%	1,81%
	artenreiche Hecken und Gebüsche	207644	1,31%	25,80%
	Basenreiche Magerweide	7655	0,05%	0,95%
	Baumreihen und Alleen	8757	0,06%	1,09%
	beweideter Halbtrockenrasen	90184	0,57%	11,21%
	Böschungen (und Raine) mit wärmeliebenden pannonischen	1031	0,006%	0,13%
	Fettweide	61777	0,39%	7,68%
	Fettwiese	6493	0,04%	0,81%
	gehölzfreie bis gehölzarme Brachfläche des Halbtrocken und Trockengrünlandes	8733	0,05%	1,09%
	gehölzreiche Brachfläche des Halbtrocken und Trockengrünlandes	4737	0,03%	0,59%
	Glatthafer Fettwiese	83689	0,53%	10,40%
	Intensivwiese	9604	0,06%	1,19%
	landschaftsprägende Baumgruppen und Einzelbäume	4512	0,03%	0,56%
	Laubbaumfeldgehölz aus standorttypischen Laubbaumarten	16274	0,10%	2,02%
	sekundäre Wälder oder auf Trockenrasenstrandorten	11658	0,07%	1,45%
	Spontanvegetation ruderaler	2092	0,01%	0,26%
	stillgelegter Steinbruch	16584	0,10%	2,06%
	trocken-warmer Waldsaum	3400	0,02%	0,42%
	trockene Glatthaferwiese	61631	0,39%	7,66%
	trockene Trespenwiese	2049	0,01%	0,25%
	wechselfeuchte Glatthaferwiese	87122	0,55%	10,82%
	wechseltrockene Trespenwiese	30231	0,19%	3,76%
	unbekannte Offenlandfläche	47761	0,30%	5,93%
Gesamtfläche		**15910913**	**100%**	

In *Tabelle 10* sind alle im Kartierungsgebiet vorkommenden Biotoptypen aufgelistet. Die Gruppierung entspricht der in *Abbildung 5* zusammengefassten Biotoptypen. Die „gruppierten Biotoptypen“ links in der Tabelle, setzen sich aus der Spalte der „Biotoptypen“ zusammen. Die Gesamtfläche, bzw. der Flächenanteil der „gruppierten Biotoptypen“ ergibt sich aus der Summe der jeweiligen zusammengefassten Biotoptypen. In der Spalte „Flächengröße in m²“ ist die absolute Gesamtgröße der Biotoptypen in m² gelistet. Die Spalte „Anteil an GF“: Anteil an der Gesamtfläche, fasst die Flächenanteile der Biotoptypen an der gesamten kartierten Fläche zusammen. Die rechte Spalte, „Anteil an GB-GF“: Anteil an der gruppierten Biotoptypen-Gesamtfläche stellt die Flächenanteile der einzelnen Biotoptypen an den aufgeführten Gruppen dar.

3.1.1. Ackerraine und Böschungen

Ackerraine wurden als lineare Elemente digitalisiert. Anstatt der Flächengröße wurde daher die Länge der Ackerraine (in Meter) für die separate Auswertung verwendet (*Tab.11*). Die Ackerraine und Böschungen verblieben, wie in Punkt *2.2.1 Flächendeckende Biotopkartierung* beschrieben, meist in den Polygonen der Straßen und Wege. Sie wurden nur herausgelöst, wenn es sich um artenreiche Bestände handelte. Daher wurden Straßen und Wege, vor allem außerhalb des Siedlungsgebietes mitkartiert, um die Information über die Lage der Ackerraine und Böschungen, welche sich meist an Straßen und Wegen befinden, zu dokumentieren. Innerhalb des Siedlungsgebiets wurden Hauptverkehrsstraßen mitkartiert, um Unterbrechungen der Straßenpolygone zu vermeiden.

Weiters wurden auffällige Ackerraine aufgenommen, die nicht entlang von Straßen verliefen. Diese Ackerraine und Böschungen konnten drei verschiedenen Biotoptypen zugeordnet werden und sind mit ihrer Gesamtlänge in Metern, sowie dem prozentualen Anteil an der Gesamtlänge in der nachfolgenden *Tabelle 11* angeführt.

Tabelle 11| „GL in m“: Gesamtlänge in Meter; „Anteil an GL“: Anteil an der Gesamtlänge. Zusammenfassung der kartierten Ackerraine und Böschungen, außerhalb der Straßenpolygone.

Biotoptyp Ackerrain	GL in m	Anteil an GL
Böschungen/Raine mit wärmeliebenden pannonischen Staudenfluren	1709	20,17%
Böschungen/Raine mit ruderalem Wiesencharakter	183	2,16%
Böschungen/Raine mit halbruderalem Wiesencharakter	6582	77,67%
Gesamtlänge	**8474**	**100%**

Die Ackerraine des Biotoptypen „Böschungen und Raine mit halbruderalem Wiesencharakter“ sind mit 77,67% und einer Gesamtlänge von 6582m mit Abstand der am häufigsten vorkommende Biotoptyp der Ackerraine und Böschungen. Diesem folgen die „Böschungen und Ackerraine mit pannonischen Arten“ mit 20,17% und mit 2,16% sind die „Böschungen und Raine mit ruderalem Wiesencharakter“ der seltenste Biotoptyp der Ackerraine (*Tab. 11*).

3.2. Biotopbewertung

Bewertet wurden ausschließlich die Biotope des Offenlandes. Hierzu zählen auch die Biotope des Agrarlandes wie Ackerbau,- und Weinbaubiotope. Vollständig ausgenommen bei der Bewertung wurde das Siedlungsgebiet, bestehend aus den Biotoptypen: „Siedlung“, „Deponie“, „Freizeit und Sportanlagen“, sowie die Waldflächen, zusammengesetzt aus den Biotoptypen „Wald“, „Weichholz/Edellaubbaum Ufergehölzstreifen“ und „weichholzdominierte Ufergehölzstreifen“ und folgende Gewässerbiotope: „begradigter regulierter Bach“ und „naturnaher Tümpel“ (entspricht den gruppierten Biotoptypen: Waldgebiet, Siedungsgebiet und Gewässer aus *Tabelle 10*). Ebenfalls ausgenommen wurden die „unbekannten Offenlandflächen“. Gründe für diese nicht kartierten Flächen sind zum einen die nicht vorhandene oder nur schwere Erreichbarkeit dieser, sowie eine fehlende Möglichkeit der Einsicht aus der Ferne.

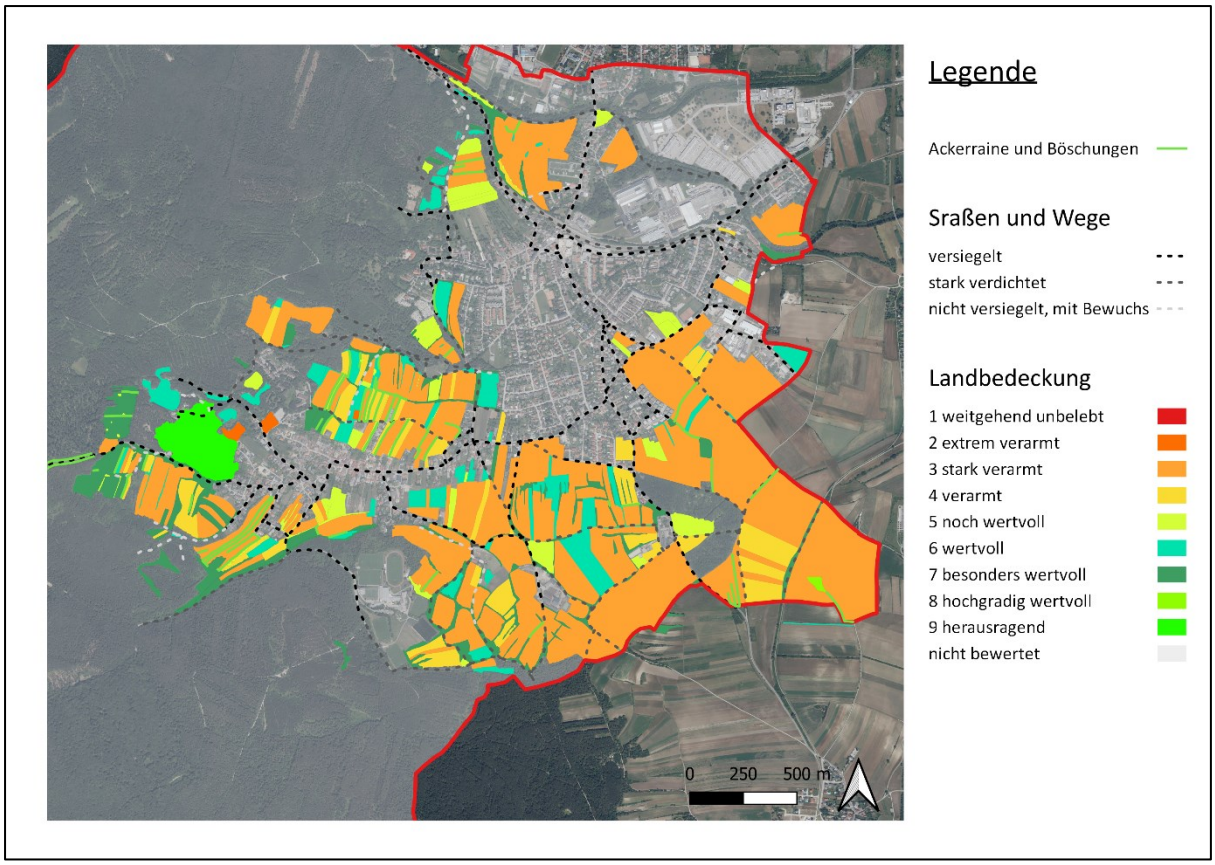


Abbildung 7|Gesamtbewertungen der kartierten Offenlandbiotope der Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn (Andrea Richter, QGIS, auf Basis der Grundkarte: basemap.at).

Abbildung 7, *8* sowie *Tabelle 12* zeigen, dass der Großteil der Offenlandflächen mit der Bewertungsstufe 3 versehen wurden (61,2%). Diese als „stark verarmt“ bewerteten Offenlandflächen bestehen ausschließlich aus den intensiven Ackerflächen. Mit 4, als „verarmt“ wurden 9,1% der gesamten Offenlandfläche bewertet. In diese Bewertungsstufe sind vergleichsweise „schlechtere“ Ausprägungen verschiedener Biotoptypen gefallen, wie lückige, stark beschädigte Heckenstrukturen oder intensive Weingärten. Aber auch positive Ausprägungen bestimmter Biotoptypen, wie kleinflächige Ackerstrukturen, die durch Einzelbäume auf der Ackerfläche positiv auffielen, wurden hierzu gezählt. Mit knapp 80%

machen der Feldfutteranbau und die Einsaatwiesen als extensiver Ackerbau den prozentual größten Anteil an dieser Bewertungsstufe aus. Die folgenden Bewertungsstufen 5 „noch wertvoll“ (5,3%) und 6 „wertvoll“ (8,3%) setzten sich zu großen Anteilen aus Wiesenbiotopen zusammen. Auch die extensiven Weingärten fallen in die Bewertungsstufe 5 und wurden somit als noch wertvoll eingestuft. Mit 11,4% ist die Bewertungsstufe 7 „besonders wertvoll“ die zweitgrößte, nach der Bewertungsstufe 3 „stark verarmt“. Hier machen die artenreichen Hecken mit 53% den größten Anteil innerhalb der Bewertungsstufe aus. Zu erwähnen ist, dass die artenreichen Hecken aufgrund unterschiedlicher vorkommender Ausprägungen in Stufe 4 bis 7 zu finden sind. Stufe 8 „hochgradig wertvoll“ und 9 „herausragend“ machen gemeinsam 3% der Gesamten Offenlandflächen aus und bestehen aus dem Naturdenkmal Kuhschellenwiese, welches mit 8 bewertet wurde und der Halbtrockenrasenfläche, dem Symposium, welches mit 9, der höchsten Bewertungsstufe bewertet wurde. In grau eingefärbt sind die nicht bewerteten Flächen der unbekannten Offenlandflächen.

Das Diagramm in *Abbildung 8* visualisiert die prozentualen Anteile der vergebenen Bewertungsstufen an der gesamten Fläche des untersuchten Offenlandes (*Tab.12*).

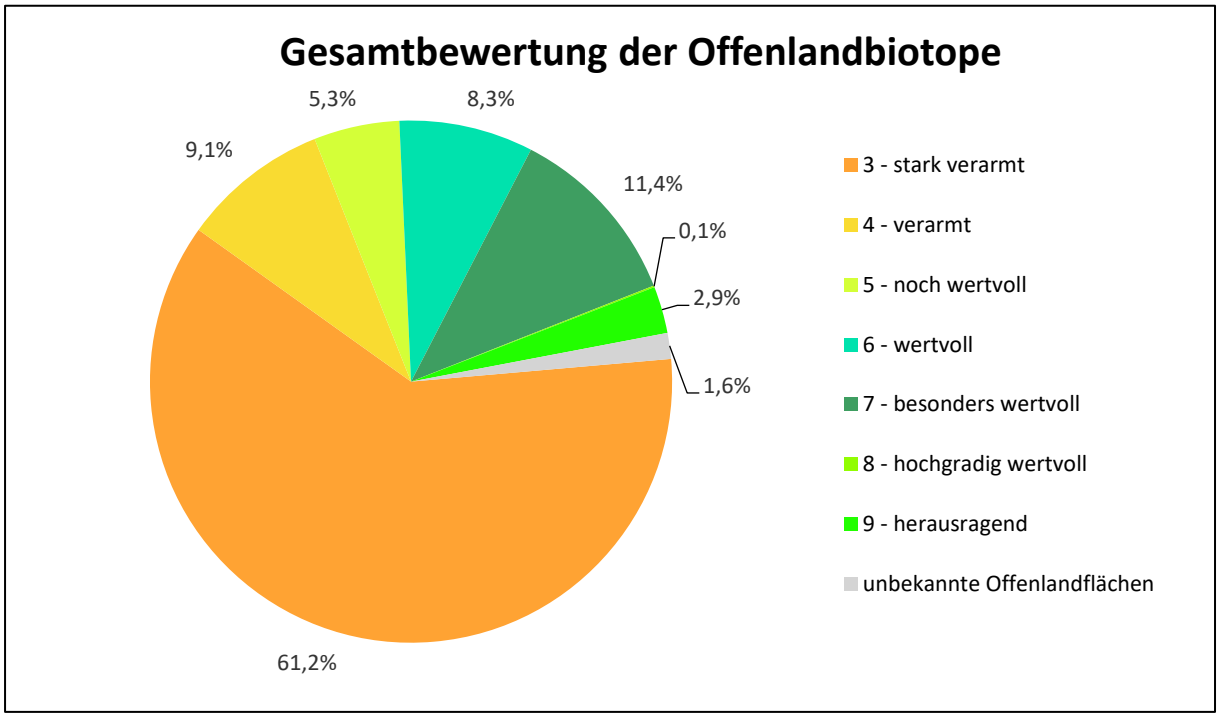


Abbildung 8| Darstellung der Anteile der vergebenen Gesamtbewertungsstufen an der Gesamtfläche aller kartierten Offenlandbiotope (≙ dem Wert der Zeile der Gesamtbewertungsstufen und Spalte „Anteil an GF“ der (*Tab. 12*)).

Tabelle 12| „Anteil an GF“: Anteil an der Gesamtfläche der Offenlandbiotope; „Anteil an F-GB“: Anteil an der Fläche der Gesamtbewertungsstufe. Gesamtbewertungen der Biotoptypen mit Angabe ihrer Flächengröße in m², sowie den relativen Anteilen an den der Gesamtfläche aller Biotoptypen und an der Gesamtfläche der vergebenen Bewertungsstufe

Gesamt-bewertung	Biotoptyp	Flächengröße in m²	Anteil an GF	Anteil an F-Gb
3	**insgesamt**	**1836380**	**61,2%**	
	Acker	1836380	61,2%	100%
4	**insgesamt**	**273482**	**9,1%**	
	Acker	17100	0,6%	6,25%
	artenreiche Hecken und Gebüsche	2002	0,1%	0,73%
	Einsaatwiese	56740	1,9%	20,75%
	Feldfutter	158670	5,3%	58,02%
	Fettweide	22089	0,7%	8,08%
	Intensivwiese	9604	0,3%	3,51%
	wechselfeuchte Glatthaferwiese	3867	0,1%	1,41%
	Weingarten intensiv	3410	0,1%	1,25%
5	**insgesamt**	**159024**	**5,3%**	
	artenreiche Hecken und Gebüsche	10693	0,4%	6,72%
	Baumreihen und Alleen	510	0,02%	0,32%
	Böschungen und Raine mit wärmeliebenden pannonischen Staudenfluren	101	0,003%	0,06%
	Einsaatwiese	3867	0,1%	2,43%
	Fettweide	39688	1,3%	24,96%
	Fettwiese	6493	0,2%	4,08%
	gehölzfreie bis gehölzarme Brachfläche des Halbtrocken und Trockengrünlandes	1649	0,1%	1,04%
	gehölzreiche Brachfläche des Halbtrocken und Trockengrünlandes	4737	0,2%	2,98%
	Glatthafer Fettwiese	37368	1,3%	23,50%
	landschaftsprägende Baumgruppen und Einzelbäume	2879	0,1%	1,81%
	Laubbaumfeldgehölz aus standorttypischen Laubbaumarten	5019	0,2%	3,16%
	Spontanvegetation ruderaler Offenflächen	2092	0,1%	1,32%
	Weingarten mäßig intensiv	43928	1,5%	27,62%
6	**insgesamt**	**249944**	**8,3%**	
	Ackerbrache mit halbruderalem Wiesencharakter	14534	0,5%	5,81%
	artenreiche Hecken und Gebüsche	12931	0,4%	5,17%
	Basenreiche Magerweide	7655	0,3%	3,06%
	Böschungen und Raine mit wärmeliebenden pannonischen Staudenfluren	930	0,03%	0,37%

	Ackerbrache auf nährstoffarmen Standort mit Trockenwiesenelementen	13123	0,4%	5,25%
	extensiver Weingarten	62540	2,1%	25,02%
	gehölzfreie bis gehölzarme Brachfläche des Halbtrocken und Trockengrünlandes	7084	0,2%	2,83%
	Glatthafer Fettwiese	30044	1,0%	12,02%
	landschaftsprägende Baumgruppen und Einzelbäume	589	0,02%	0,24%
	Laubbaumfeldgehölz aus standorttypischen Laubbaumarten	3019	0,1%	1,21%
	stillgelegter Steinbruch	16584	0,6%	6,64%
	trocken-warmer Waldsaum	2653	0,1%	1,06%
	trockene Glatthaferwiese	48156	1,6%	19,27%
	trockene trespenwiese	1215	0,04%	0,49%
	wechselfeuchte Glatthaferwiese	18834	0,6%	7,54%
	Wildacker	10053	0,3%	4,02%
7	**insgesamt**	**342741**	**11,4%**	
	Ackerbrache auf nährstoffarmen Standort mit Trockenwiesenelementen	3551	0,1%	1,04%
	artenreiche Hecken und Gebüsche	182018	6,1%	53,11%
	Baumreihen und Alleen	8247	0,3%	2,41%
	Feldfutter	2002	0,1%	0,58%
	Glatthafer Fettwiese	16277	0,5%	4,75%
	landschaftsprägende Baumgruppen und Einzelbäume	1044	0,03%	0,30%
	Laubbaumfeldgehölz aus standorttypischen Laubbaumarten	8236	0,3%	2,40%
	Sek. Wälder oder Schwarzföhrenforste auf Trockenrasenstrandorten	11658	0,4%	3,40%
	trocken-warmer Waldsaum	747	0,02%	0,22%
	trockene Glatthaferwiese	13475	0,5%	3,93%
	trockene Trespenwiese	834	0,03%	0,24%
	wechselfeuchte Glatthaferwiese	64421	2,2%	18,80%
	wechseltrockene Trespenwiese	30231	1,0%	8,82%
8	**insgesamt**	**3280**	**0,1%**	
	beweideter Halbtrockenrasen	3280	0,1%	100%
9	**insgesamt**	**86904**	**2,9%**	
	beweideter Halbtrockenrasen	86904	2,9%	100%
unbekannt	**insgesamt**	**47761**	**1,6%**	
	unbekannte Offenlandflächen	47761	1,6%	100%
Fläche	**insgesamt**	**2999516**		

Die *Tabelle 12* stellt in der linken Spalte „Gesamtbewertung“ die vergebenen Bewertungsstufen 3 bis 9 dar. Die Bewertungen 1 „weitgehend unbelebt“ und 2 „extrem verarmt“ wurden für die Habitate des untersuchten Offenlandes nicht vergeben. In der Zeile der Bewertungsstufen ist die absolute Flächengröße (in m²) und der prozentuale Anteil der mit der jeweiligen Stufe bewerteten Gesamtfläche angegeben. Die Spalte der Biotoptypen listet unter der Zeile der jeweiligen Bewertungsstufe alle Biotope auf, welche diese Bewertung erhalten haben. Es ist ebenfalls die absolute Flächengröße der bewerteten Biotoptypen (in m²), sowie der Anteil Ihrer Flächen an der Gesamtfläche der Offenlandbiotope (Anteil an GF) angegeben. Die rechte Spalte (Anteil an Gb-F) zeigt die Anteile der bewerteten Biotope an der gesamten Fläche dieser Bewertungsstufe. Die Biotope: Feldfutter, Einsaatwiesen und Wildäcker wurden alle dem gleichnamigen Biotoptypen zugeordnet. In der Bewertung wurden sie jedoch aufgrund unterschiedlicher Gesamteindrücke und Erscheinungen, sowie Unterschiede hinsichtlich des vorkommenden Artenreichtums separat bewertet.

3.3. Vegetationsaufnahmen

In den 53 vorgenommenen Vegetationsaufnahmen (*Abb. 9*) wurden insgesamt 269 verschiedene Gefäßpflanzenarten dokumentiert. Auf den 38 Graslandaufnahmen (flächig und linear) wurden 240 verschiedene Arten gefunden, in den 15 Vegetationsaufnahmen der „artenreichen Hecken und Gebüsche“, wurden 64 verschiedene Arten gefunden. Eine Auflistung der einzelnen Vegetationsaufnahmen mit Angabe der Biotoptypen und Gesamtartenzahlen, sowie Artenzahlen der Rote Liste Arten befindet sich im Anhang D. Eine vollständige Artenliste der Vegetationsaufnahmen ist in Anhang E zu finden.

3.3.1. Grasland

Es wurden auf 14 verschiedenen Grasland Biotoptypen 38 Vegetationsaufnahmen durchgeführt. Im Durchschnitt wurden pro Vegetationsaufnahme 25,3 Arten gefunden, davon sind im Schnitt 8,5 Arten in der Roten Liste angeführt.

Die Biotoptypen „beweideter Halbtrockenrasen“ und „wechseltrockene Trespenwiese“ sind mit durchschnittlich über 30 gefundenen Arten die artenreichsten Biotope im Untersuchungsgebiet. Dicht gefolgt von den Biotoptypen „trocken-warmer Waldsaum“ und „Sekundäre Wälder oder Schwarzföhrenforste auf Trockenrasenstrandorten“ mit durchschnittlich über 25 gefundenen Arten. Die artenärmsten Biotoptypen bilden die „(gehölzfreie bis) gehölzarme Brachfläche des Halbtrocken (und Trockengrünlandes)“ mit 11 dokumentierten Arten und der „Ackerrain mit halbruderalem Wiesencharakter“ mit 14 Arten (*Tab.13*).

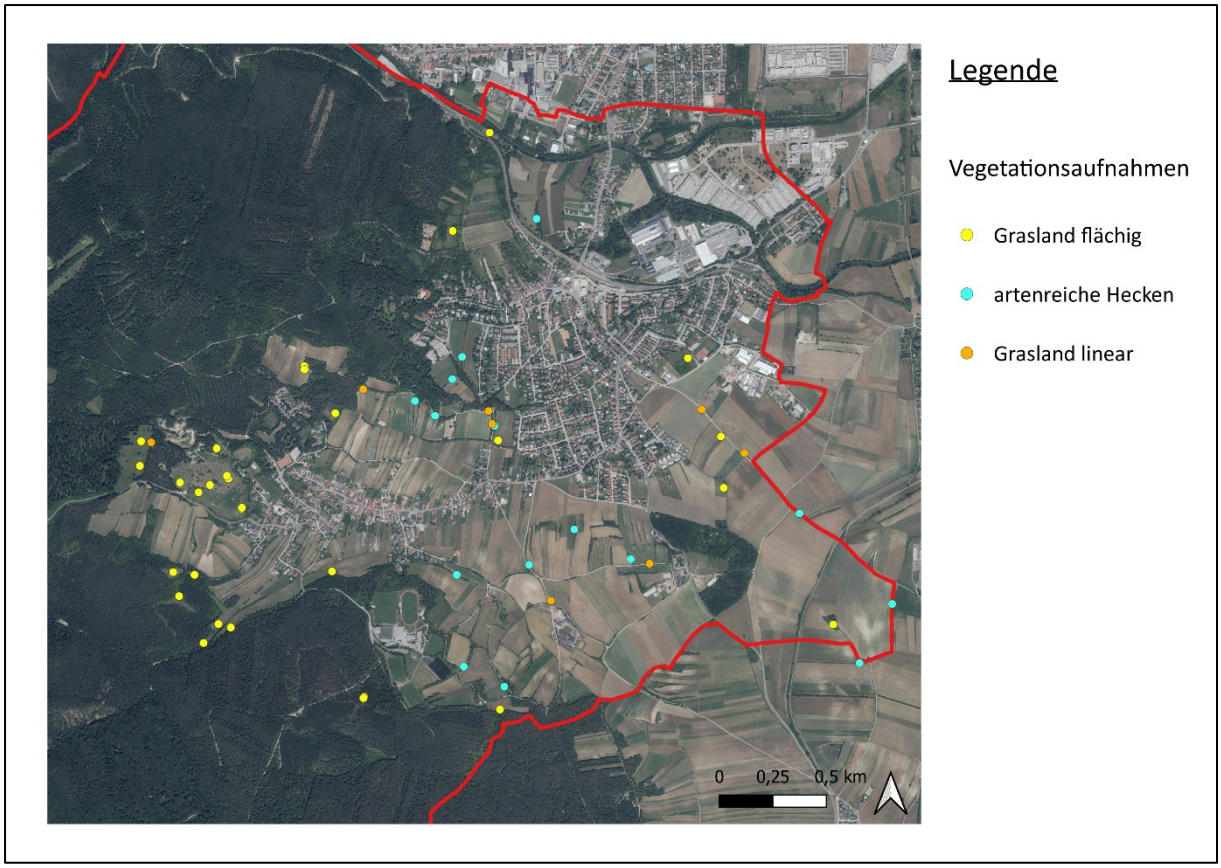


Abbildung 9| Verortung der 53 vorgenommenen Vegetationsaufnahmen im Offenland der Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn (Andrea Richter, QGIS)

Tabelle 13| Zusammenfassung gleicher Biotoptypen (n= Anzahl der Vegetationsaufnahmen pro Biotoptyp) mit Angabe der durchschnittlich vorkommenden Artenzahlen, sowie der durchschnittlichen Anzahl Roter Liste Arten (absteigend nach „Ø Gesamt-Artenzahlen" sortiert)

Biotoptyp	n	Ø Gesamt-Artenzahlen	Ø Artenzahl-RL Arten
beweideter Halbtrockenrasen	9	38,7	20,1
wechseltrockene Trespenwiese	2	32,5	8,5
trocken-warmer Waldsaum	1	27	11
Sekundäre Wälder oder Schwarzföhrenforste auf Trockenrasenstrandorten	3	25,3	11,7
trockene Trespenwiese	1	25	6
Ackerbrache auf nährstoffarmen Standorten mit Trockenwiesenelementen	1	23	6
trockene Glatthaferwiese	5	22,2	2,8
wechselfeuchte Glatthaferwiese	2	21,5	0,5

Böschungen und Raine mit wärmeliebenden pannonischen Staudenfluren	6	18,5	6
Feldfutter / Einsaatwiesen/ Wildäcker	2	18,5	3,5
Glatthafer Fettwiese	2	18,5	0,5
Ackerbrache mit halbruderalem Wiesencharakter	2	17,5	3,5
Ackerrain mit halbruderalem Wiesencharakter	1	14	2
(gehölzfreie bis) gehölzarme Brachfläche des Halbtrocken (und Trockengrünlandes)	1	11	0

Die häufigste Art im Untersuchungsgebiet war *Achillea millefolium agg*. Sie kam in 25 der 38 Vegetationsaufnahmen vor, das entspricht 65,79%. Die zweithäufigste Art war *Bromus erectus* welche in 23 der Aufnahmeflächen vorkam (60,53%). *Dactylis glomerata* und *Plantago lanceolata* konnten jeweils in 19 der 38 Aufnahmen (50%) dokumentiert werden. (*Tab.14*).

Tabelle 14| Die 12 am häufigsten gefundenen Arten in den 38 Grasland Vegetationsaufnahmeflächen mit Angabe der Gefährdungskategorie (wenn Rote Liste Art). Absteigend nach der Spalte „Vorkommen" sortiert.

Art	**Vorkommen**		**Rote Liste Art - Gefährdungskat.**
	Anzahl der Aufnahmeflächen (von 38)	**Anzahl der Aufnahmeflächen (%)**	
Achillea millefolium agg.	25	65,79%	-
Bromus erectus	23	60,53%	-
Dactylis glomerata	19	50%	-
Plantago lanceolata	19	50%	-
Lotus corniculatus	18	47,37%	-
Plantago media	17	44,74%	-
Sanguisorba minor	17	44,74%	-
Teucrium chamaedrys	15	39,47%	-
Centaurea scabiosa	14	36,84%	-
Arrhenatherum elatius	12	31,58%	-
Helianthemum nummularium	12	31,58%	Kat. 3
Pimpinella saxifraga	12	31,58%	-

Die häufigste Rote Liste Art, *Helianthemum nummularium* kam in 12 der 38 Vegetationsaufnahmeflächen vor. Mit einem Vorkommen in 28,95% aller

Graslandaufnahmen, das entspricht 11 Aufnahmen, sind *Thesium linophyllon, Seseli annuum, Salvia pratensis, Dorycnium germanicum* und *Anthericum ramosum* trotz ihres Gefährdungsstatus im Untersuchungsgebiet relativ oft vorzufinden (*Tab.15*).

Tabelle 15| Die 12 am häufigsten gefundenen Rote Liste Arten in den 38 Grasland Vegetationsaufnahmeflächen mit Angabe ihrer Gefährdungskategorie. Absteigend nach „Vorkommen" sortiert.

Rote Liste Art	Vorkommen		Gefährdungskat.
	Anzahl der Aufnahmeflächen (von 38)	Anzahl der Aufnahmeflächen (%)	
Helianthemum nummularium	12	31,58%	Kat. 3
Thesium linophyllon	11	28,95%	Kat. 3r!
Seseli annuum	11	28,95%	Kat. 3r!
Salvia pratensis	11	28,95%	Kat. -r
Dorycnium germanicum	11	28,95%	Kat. -r
Anthericum ramosum	11	28,95%	Kat. -r
Linum tenuifolium	10	26,32%	Kat. 3r!
Globularia bisnagarica	10	26,32%	Kat. 3r!
Trifolium campestre	9	23,68%	Kat. -r
Thymus praecox	8	21,05%	Kat. -r
Teucrium montanum	8	21,05%	Kat. -r
Eryngium campestre	8	21,05%	Kat. -r

3.3.2. Hecken

Die durchschnittliche Artenzahl der Vegetationsaufnahmen in den Heckenbiotopen beträgt 13.7 Arten pro Hecke. Der Durschnitt der Rote Liste Arten liegt bei 2,3. In den Hecken konnten im Vergleich zu den Graslandbiotopen im Durchschnitt ca. halb so viele Arten beschrieben werden. In Bezug auf die durchschnittliche Anzahl der Rote Liste Arten wurden in Hecken ca. 3-mal weniger Rote Liste Arten festgestellt als in den Grasland-Vegetationsaufnahmen.

Crataegus monogyna war mit einem Vorkommen in 93,33% der 15 Aufnahmeflächen die häufigste Art, gefolgt von *Acer campestre* (Gefährdungskategorie: -r) und *Rosa canina* mit einem Vorkommen in 80% der Flächen (*Tab.16*).

Tabelle 16| Die 12 am häufigsten gefundenen Arten in den 15 Hecken Vegetationsaufnahmeflächen mit Angabe der Gefährdungskategorie (wenn Rote Liste Art). Absteigend nach „Vorkommen“ sortiert.

Art	Vorkommen		Gefährdungskat.
	Anzahl der Aufnahmeflächen (von 15)	Anzahl der Aufnahmeflächen (%)	
Crataegus monogyna	14	93,33%	-
Acer campestre	12	80%	Kat. -r
Rosa canina	12	80%	-
Clematis vitalba	11	73,33%	-
Ligustrum vulgare	11	73,33%	-
Cornus sanguinea	8	53,33%	-
Prunus spinosa	8	53,33%	-
Rubus fruticosus agg.	8	53,33%	-
Fraxinus excelsior	7	46,67%	-
Hedera helix	6	40%	-
Rhamnus cathartica	6	40%	-
Viburnum lantana	6	40%	-

Acer campestre war mit einem Vorkommen in 12 der 15 Aufnahmen (80%), bei weitem die häufigste Rote Liste Art in den Heckenbiotopen. *Eryngium campestre, Euonymus verrucosus* und *Galium mollugo* waren als nächsthäufigste Rote Liste Arten auf nur 3 Aufnahmeflächen (20%) vertreten (*Tab.17*).

Tabelle 17| Die 12 am häufigsten gefundenen Rote Liste Arten in den 15 Hecken Vegetationsaufnahmeflächen mit Angabe ihrer Gefährdungskategorie. Absteigend nach „Vorkommen“ sortiert.

Art	Vorkommen		Gefährdungskat.
	Anzahl der Aufnahmeflächen (von 15)	Anzahl der Aufnahmeflächen (%)	
Acer campestre	12	80%	Kat. -r
Eryngium campestre	3	20%	Kat. -r
Euonymus verrucosus	3	20%	Kat. -r
Galium mollugo	3	20%	Kat. -r
Primula veris	2	13,33%	Kat. -r
Sorbus aucuparia domestica	2	13,33%	Kat. -r

Bromus sterilis	1	6,67%	Kat. -r
Bupleurum falcatum	1	6,67%	Kat. -r
Carpinus betulus	1	6,67%	Kat. -r
Cornus mas	1	6,67%	Kat. -r
Euphorbia virgata	1	6,67%	Kat. -r
Filipendula vulgaris	1	6,67%	Kat. 3r!

Zusammenfassend wurden die Vegetationsaufnahmen mit einer Stichprobengröße n ≥ 5 der Hecken und Graslandaufnahmen in Bezug auf ihre Gesamtartenzahlen verglichen. Die „beweideten Halbtrockenrasen“ zeigen mit 38,67±7,52 (Mittelwert±Standardabweichung) erhobenen Arten den mit Abstand größten Artenreichtum bezüglich der Gefäßpflanzen. Während auf dem Biotoptyp „trockene Glatthaferwiesen“ 22,20±4.82 Gefäßpflanzenarten festgestellt wurden waren es auf den „Böschungen und Raine wärmeliebender pannonischer Staudenfluren“ 18,5±5,09 Arten. Mit 13,73±2,74 Arten kommen in dem Biotoptyp der „artenreichen Hecken und Gebüsche“ signifikant weniger Arten vor als in den Graslandbiotopen (Kruskal-Wallis: $chi^2 = 25.017$, Freiheitsgrade = 3, $p<0,001$). Vergleiche der einzelnen Biotoptypen mittels „Dunn's test of multiple comparisons“ ergaben signifikante Unterschiede in den Mittelwerten aller verglichenen Gruppen (*Tab.18*).

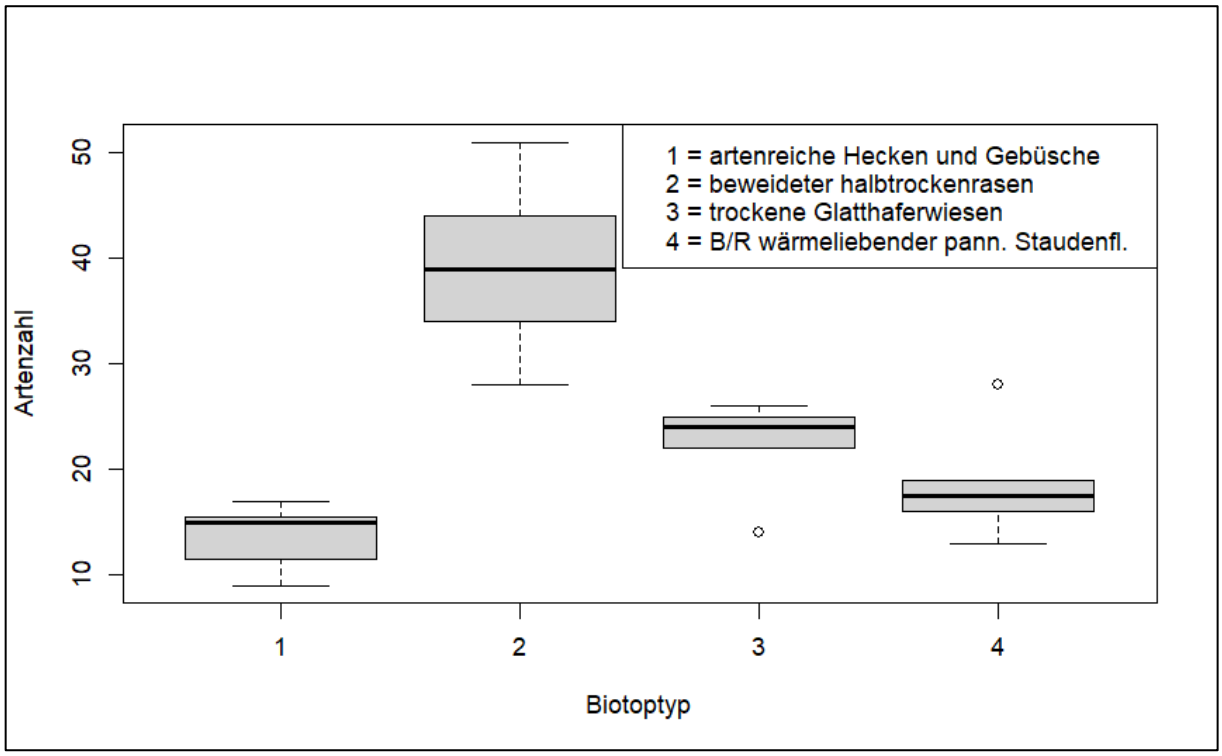


Abbildung 10| Die Boxplots zeigen den Mittelwert der Gesamtartenzahlen für die Biotoptypen „artenreiche Hecken und Gebüsche“, „beweideter Halbtrockenrasen“, „trockene Glatthaferwiesen“ und „Böschungen und Raine wärmeliebender pannonischer Staudenfluren“.

Tabelle 18| Ergebnisse des post hoc „Dunn's test of multiple comparisons“ (anschließend an den Kruskal-Wallis Test durchgeführt). Dieser gibt in einem paarweisen Mittelwertvergleich Auskunft darüber, welche Mittelwerte der im Zuge der Vegetationsaufnahmen dokumentierten Gesamtartenzahlen der vier Biotoptypen sich signifikant voneinander unterschieden („P. adj“). Alle Gruppen unterschieden sich signifikant voneinander, hinsichtlich der Artenzahl.

	Comparison	Z	P.unadj	P.adj
1	1 - 2	-4.9692995	6.719523e-07	4.031714e-06
2	1 - 3	-2.0592386	3.947138e-02	1.578855e-01
3	2 - 3	1.8499528	6.432036e-02	1.929611e-01
4	1 - 4	-1.6645697	9.599864e-02	1.919973e-01
5	2 - 4	2.4498363	1.429212e-02	7.146059e-02
6	3 - 4	0.4282574	6.684637e-01	6.684637e-01

3.3.3. Einfluss der Flächengröße und der Isolation auf die Artenzahlen

3.3.3.1. Artenzahl ~ Flächengröße

3.3.3.1.1. Grasland

Die Gesamtartenzahl für „Grasland-Gesamt“ stieg mit zunehmender Flächengröße signifikant an (*Abb.11, Tab.19*). Der Effekt der Flächengröße auf die Anzahl der Rote Liste Arten für „Grasland-Gesamt“ war ebenfalls positiv, jedoch nicht signifikant (*Abb.12, Tab.20*).

Tabelle 19| Ergebnisse des linearen Regressionsmodells, welches die Gesamtartenzahl in den Flächen der Kategorie „Grasland-Gesamt“ als eine Funktion der Flächengröße beschreibt. Der Standardfehler der Residuen war 0.1284 bei 36 Freiheitsgraden. Adj. R^2= 0.4187, F1,36=27.65, p<0.001

Coefficients					
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(>|t|)	
(Intercept)	0.89683	0.09267	9.678	1.48e-11	***
log10(Grasland_Gesamt$`Flaechengroeße Biotop in m²`)	0.12874	0.02448	5.259	6.80e-06	***

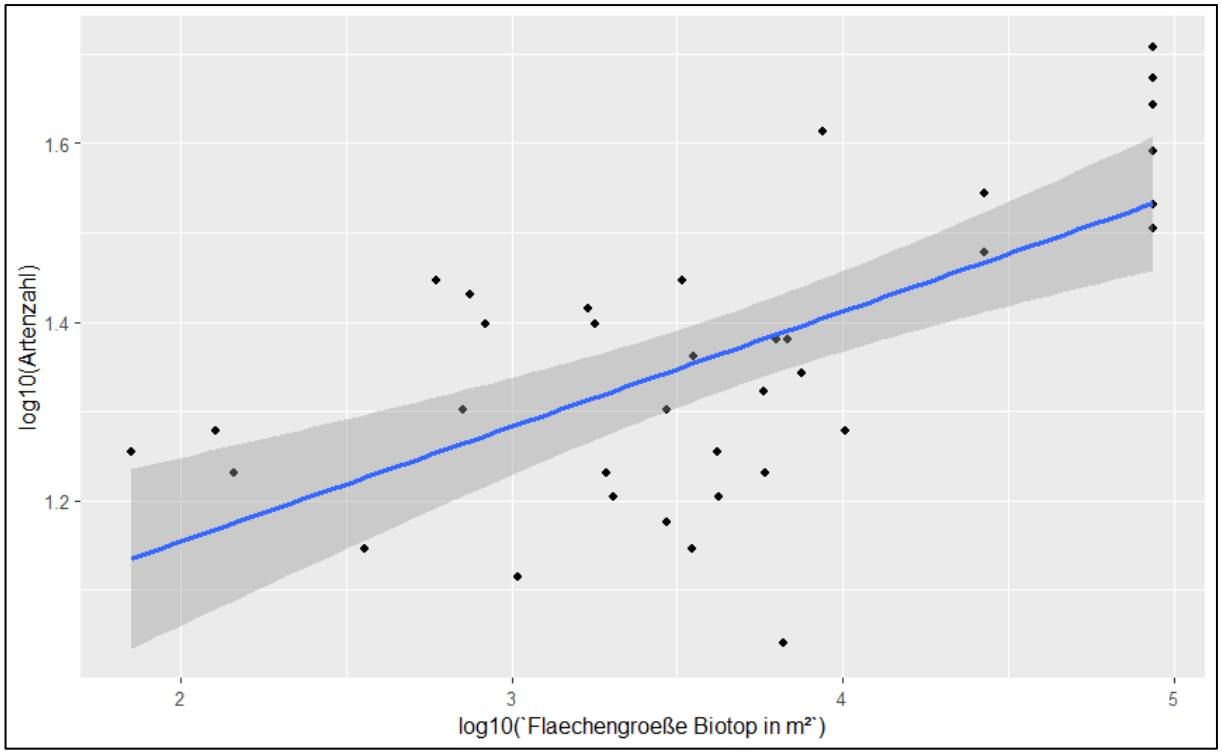


Abbildung 11| Abgebildet ist die in der Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn von April-Juni 2021 erhobene Gesamtartenzahl für „Grasland-Gesamt“ als Funktion der Flächengröße. Die Flächengröße hatte einen positiven signifikanten Einfluss auf die Gesamtartenzahl (p<0,001).

Tabelle 20| Ergebnisse des linearen Regressionsmodells, welches die Anzahl Roter Liste Arten in den Flächen der Kategorie „Grasland-Gesamt“ als eine Funktion der Flächengröße beschreibt. Der Standardfehler der Residuen war 0.839 bei 36 Freiheitsgraden. Adj. R^2= 0.038, $F_{1,36}$=2.458, p>0.05

Coefficients				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(>|t|)
(Intercept)	-0.3393	0.6064	-0.560	0.579
log10(Grasland_Gesamt$`Flaechengroeße Biotop in m²`)	0.2512	0.1602	1.568	0.126

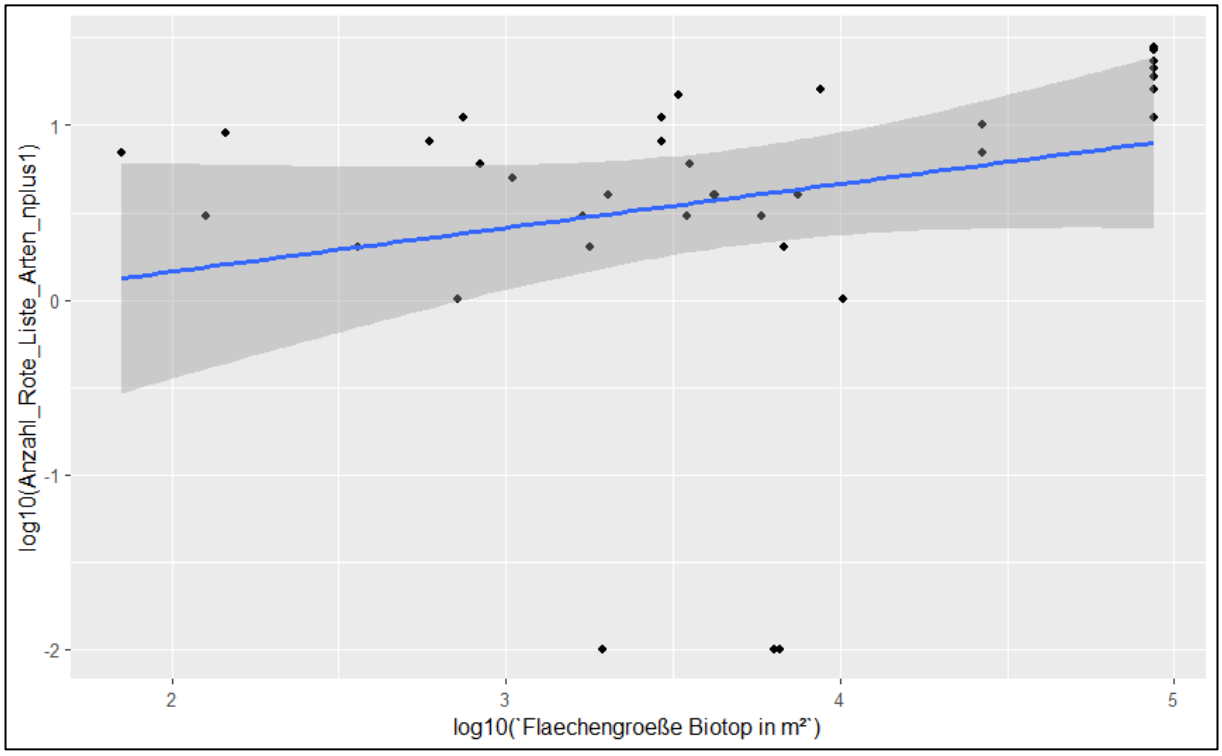


Abbildung 12| Abgebildet ist die in der Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn von April-Juni 2021 erhobene Anzahl Roter Liste Arten für „Grasland-Gesamt“ als Funktion der Flächengröße. Der positive Effekt der Flächengröße auf die Anzahl der Rote Liste Arten war nicht signifikant (p>0,5).

Die Gesamtartenzahl für „Grasland-flächig“ stieg mit zunehmender Flächengröße signifikant an (*Abb.13, Tab.21*). Die Anzahl der Rote Liste Arten für „Grasland-flächig“ stieg ebenfalls mit zunehmender Flächengröße signifikant an (*Abb.14, Tab.22*).

Tabelle 21| Ergebnisse des linearen Regressionsmodells, welches die Gesamtartenzahl in den Flächen der Kategorie „Grasland-flächig“ als eine Funktion der Flächengröße beschreibt. Der Standardfehler der Residuen war 0.122 bei 28 Freiheitsgraden. Adj. R^2 = 0.477, $F_{1,28}$=27.49, p<0.001

Coefficients					
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(>|t|)	
(Intercept)	0.70073	0.13533	5.178	1.71e-05	***
log10(Grasland_flaechig$`Flaechengroeße Biotop in m²`)	0.17566	0.03351	5.243	1.43e-05	***

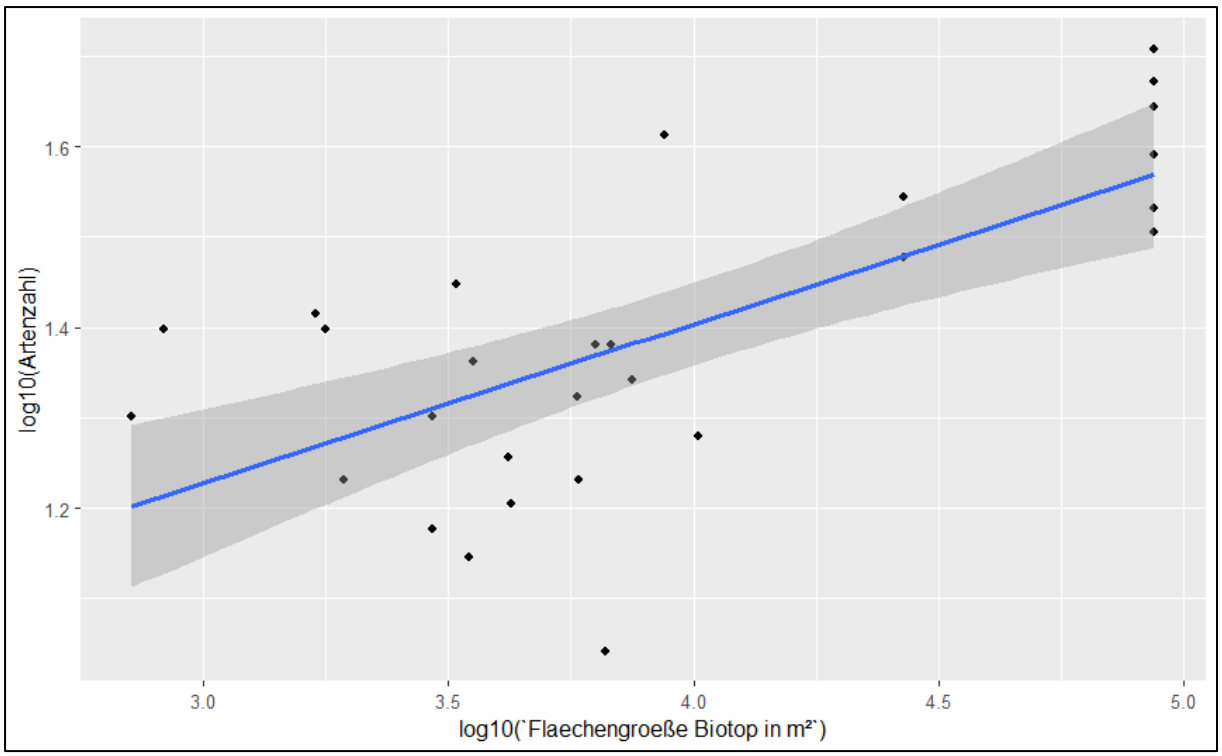


Abbildung 13| Abgebildet ist die in der Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn von April-Juni 2021 erhobene Gesamtartenzahl für „Grasland-flächig“ als Funktion der Flächengröße. Die Flächengröße hatte einen positiven signifikanten Einfluss auf die Gesamtartenzahl (p<0,001).

Tabelle 22| Ergebnisse des linearen Regressionsmodells, welches die Anzahl Roter Liste Arten in den Flächen der Kategorie „Grasland-flächig“ als eine Funktion der Flächengröße beschreibt. Der Standardfehler der Residuen war 0.866 bei 28 Freiheitsgraden. Adj. R^2=0.178, $F_{1,28}$= 7.298, p<0.05

Coefficients					
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(>|t|)	
(Intercept)	-2.0089	0.9601	-2.093	0.0456	*
log10(Grasland_flaechig$`Flaechengroeße Biotop in m²`)	0.6422	0.2377	2.702	0.0116	*

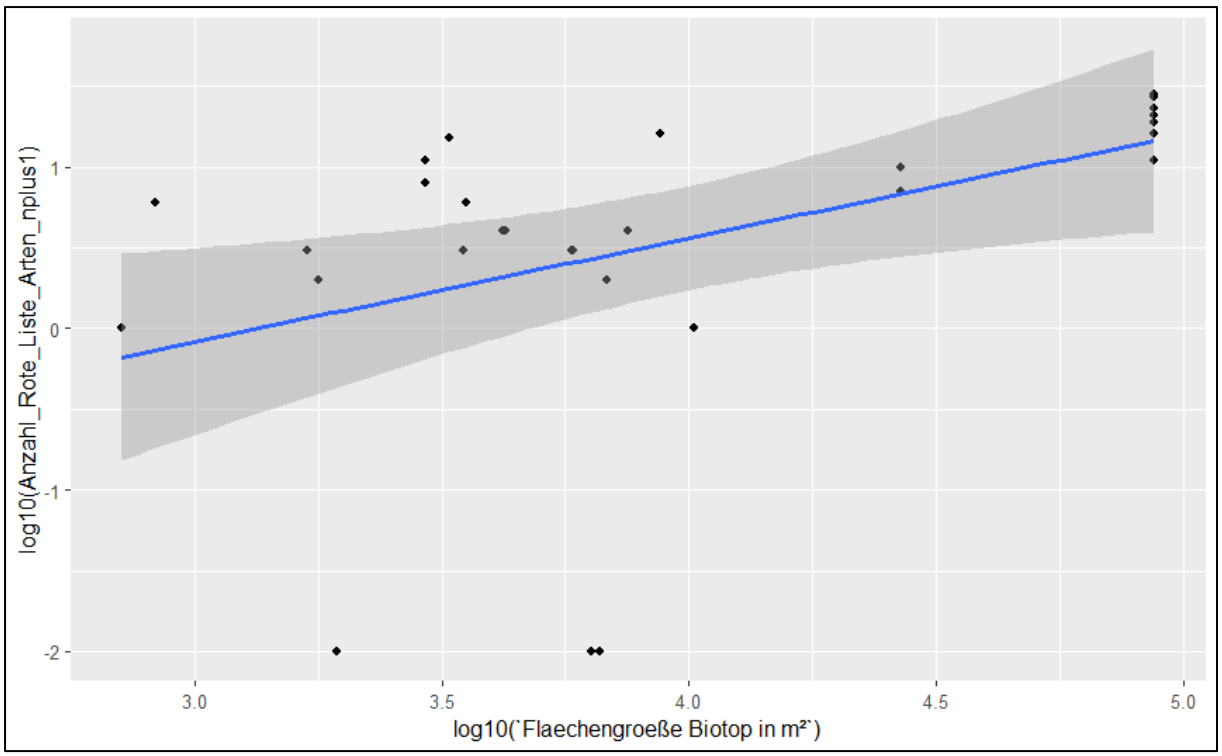


Abbildung 14| Abgebildet ist die in der Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn von April-Juni 2021 erhobene Anzahl Roter Liste Arten für „Grasland-flächig“ als Funktion der Flächengröße. Die Flächengröße hatte einen positiven signifikanten Einfluss auf die Anzahl der Rote Liste Arten ($p<0,05$).

Die Gesamtartenzahl für „Grasland-linear“ zeigte keinen Anstieg mit zunehmender Flächengröße (*Abb.15, Tab.23*). Ebenso zeigte die Anzahl der Roten Liste Arten für „Grasland-linear“ keinen Zusammenhang mit der Flächengröße (*Abb.16, Tab.24*).

Tabelle 23 |Ergebnisse des linearen Regressionsmodells, welches die Gesamtartenzahl in den Flächen der Kategorie „Grasland-linear“ als eine Funktion der Flächengröße beschreibt. Der Standardfehler der Residuen war 6.048 bei 6 Freiheitsgraden. Adj. R^2=-0.164, $F_{1,6}$=0.014, p>0.05

Coefficients				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(>|t|)
(Intercept)	17.6043	11.8983	1.480	0.189
log10(Raine_Böschungen$`Flaechengroeße Biotop in m²`)	0.5408	4.5354	0.119	0.909

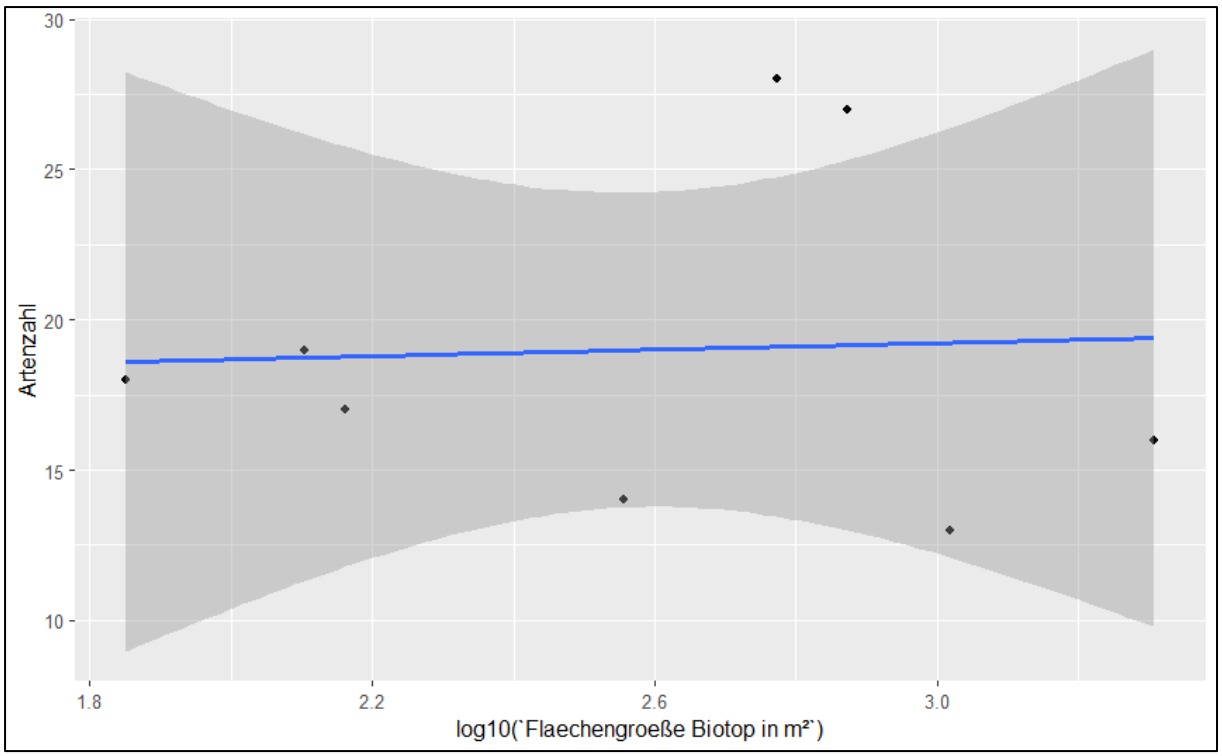


Abbildung 15| Abgebildet ist die in der Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn von April-Juni 2021 erhobene Gesamtartenzahl für „Grasland-linear“ als Funktion der Flächengröße. Die Flächengröße hatte keinen Einfluss auf die Gesamtartenzahl.

Tabelle 24| Ergebnisse des linearen Regressionsmodells, welches die Anzahl der Rote Liste Arten in den Flächen der Kategorie „Grasland-linear“ als eine Funktion der Flächengröße beschreibt. Der Standardfehler der Residuen war 0.275 bei 6 Freiheitsgraden. Adj. R^2= --0.165, $F_{1,6}$=0.006, p>0.05

Coefficients				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(>|t|)
(Intercept)	0.77079	0.54064	1.426	0.204
log10(Raine_Böschungen$`Flaechengroeße Biotop in m²`)	-0.01626	0.20608	-0.079	0.940

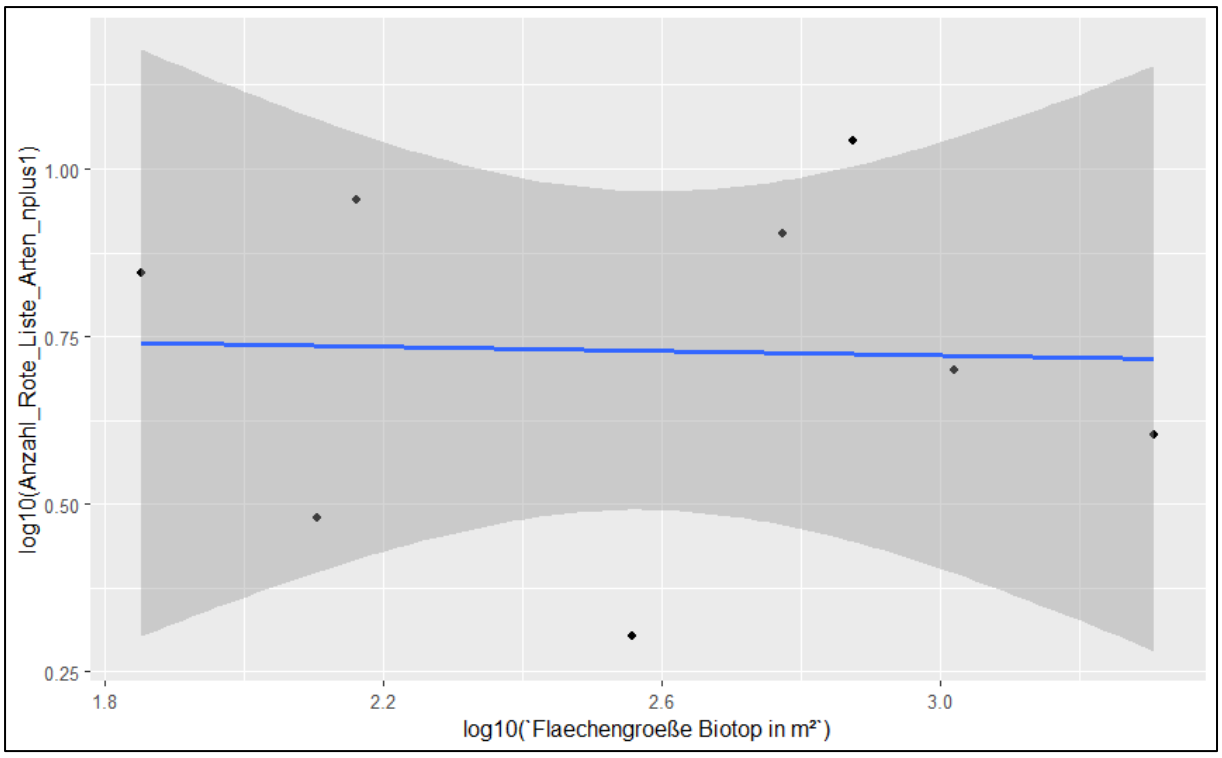


Abbildung 16| Abgebildet ist die in der Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn von April-Juni 2021 erhobene Anzahl Roter Liste Arten für „Grasland-linear“ als Funktion der Flächengröße. Die Flächengröße hatte keinen Einfluss auf die Anzahl der Rote Liste Arten.

3.3.3.1.2. Hecken

Der Effekt der Flächengröße auf die Gesamtartenzahl für die Hecken war positiv, jedoch nicht signifikant (*Abb.17, Tab.25*). Ebenso zeigte die Anzahl der Rote Liste Arten für „Hecken“ keinen signifikanten Zusammenhang mit der Flächengröße (*Abb.18, Tab.26*).

Tabelle 25| Ergebnisse des linearen Regressionsmodells, welches die Gesamtartenzahl in den aufgenommenen Hecken als eine Funktion der Flächengröße beschreibt. Der Standardfehler der Residuen war 2.616 bei 13 Freiheitsgraden. Adj. R^2= 0.087, $F_{1,13}$=2.339, p>0.05

Coefficients				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(>|t|)
(Intercept)	5.172	5.639	0.917	0.376
log10(Hecken$`Flaechengroeße Biotop in m²`)	2.809	1.837	1.529	0.150

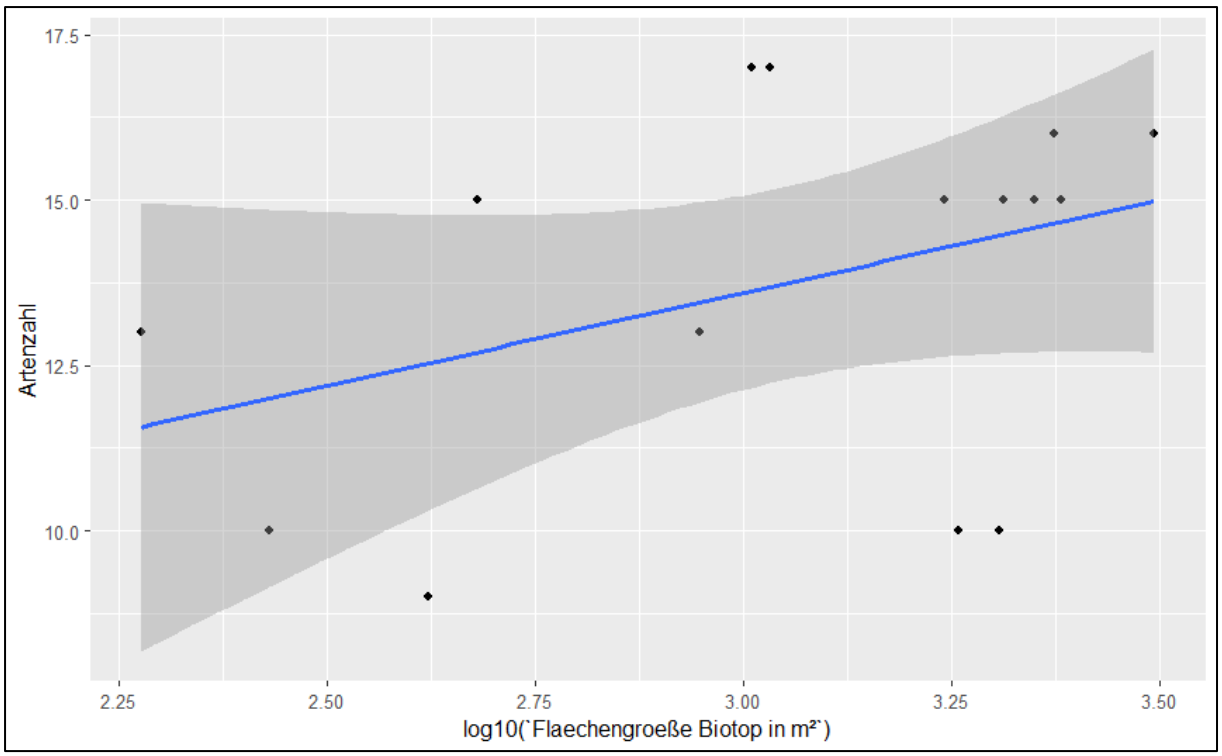


Abbildung 17| Abgebildet ist die in der Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn im September 2021 erhobene Gesamtartenzahl für „Hecken“ als Funktion der Flächengröße. Die Flächengröße hatte einen positiven, nicht signifikanten Einfluss auf die Gesamtartenzahl (p>0,05).

Tabelle 26| Ergebnisse des linearen Regressionsmodells, welches die Gesamtartenzahl der Rote Liste Arten in den aufgenommenen Hecken als eine Funktion der Flächengröße beschreibt. Der Standardfehler der Residuen war 1.485 bei 13 Freiheitsgraden. Adj. R^2= -0.066, $F_{1,13}$=0.128, p>0.05

Coefficients				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(>|t|)
(Intercept)	3.4167	3.2004	1.068	0.305
log10(Hecken$`Flaechengroeße Biotop in m²`)	-0.3741	1.0426	-0.359	0.726

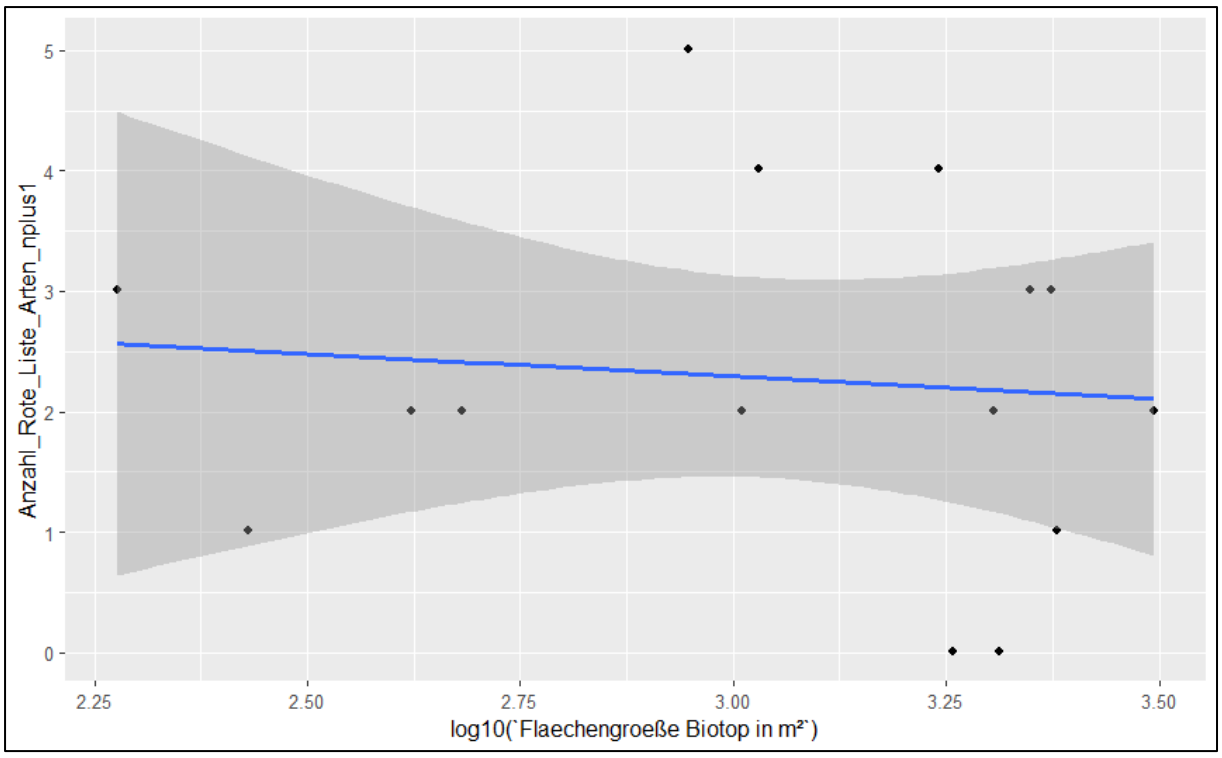


Abbildung 18| Abgebildet ist die in der Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn im September 2021 erhobene Anzahl Roter Liste Arten für „Hecken“ als Funktion der Flächengröße. Die Flächengröße hatte keinen Einfluss auf die Anzahl der Rote Liste Arten.

3.3.3.2. Artenzahl ~ Isolation

3.3.3.2.1. Grasland

Flächen mit einem Isolationswert von 1 hatten mit 27,81±11,07 die höchste Gesamtartenzahl. Die am stärksten isolierten Flächen (Isolationswert 3) hatten mit 20,56±5,43 eine höhere Gesamtartenzahl als die Flächen mit einem Isolationswert von 2 (18,33±0,58) (*Abb.19*). Der Mittelwert der Gesamtartenzahl unterschied sich nicht signifikant zwischen den drei Isolationsstufen (Kruskal-Wallis: $chi^2 = 4.352$, Freiheitsgrade = 2, $p = 0.113$).

Bei der Anzahl Roter Liste Arten hatten ebenfalls Flächen mit einem Isolationswert von 1 die höchsten Vorkommen Roter Liste Arten (9,77±8,77). Die stark isolierten Flächen mit dem Wert 3 (6,22±4,82) wiesen eine höhere Anzahl Roter Liste Arten auf, als die mäßig isolierten Flächen mit dem Isolationswert 2 (4,67±2,08) (*Abb.20*). Die Mittelwerte der Anzahl Roter Liste Arten unterschieden sich nicht signifikant zwischen den drei Isolationsstufen (Kruskal-Wallis: $chi^2 = 0.925$, Freiheitsgrade = 2, $p = 0.630$).

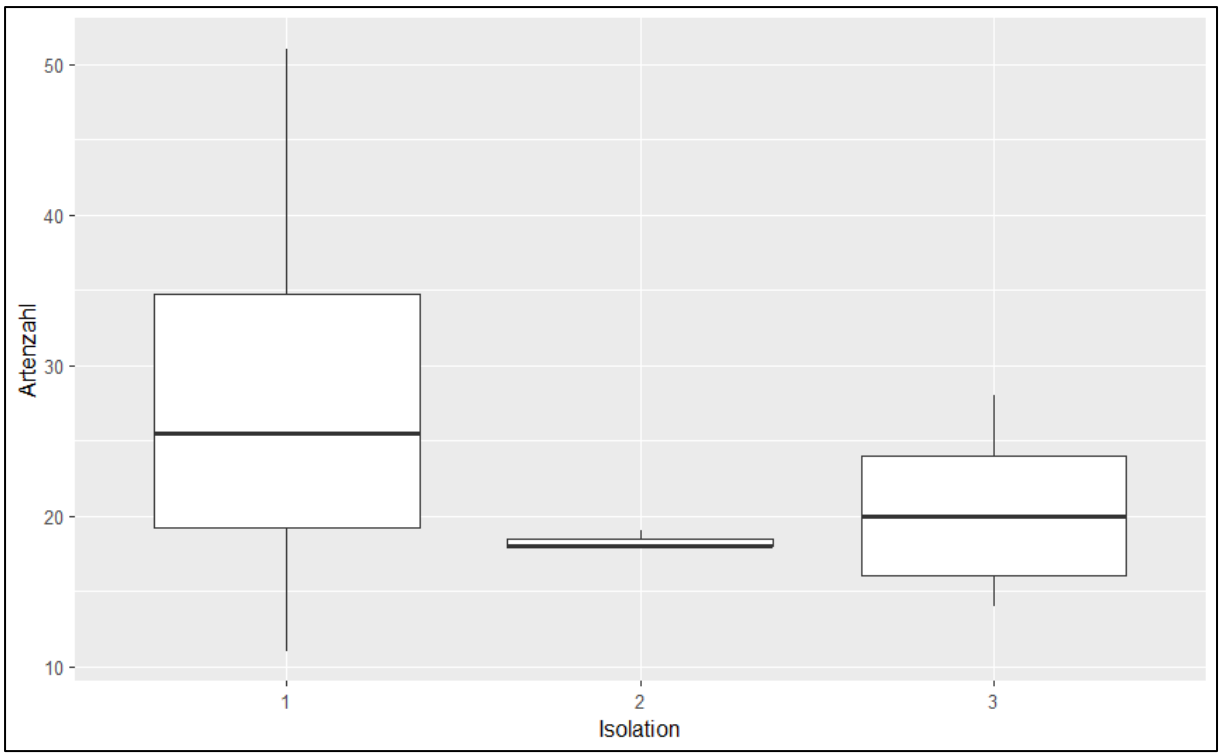


Abbildung 19| Mittelwerte der Gesamtartenzahl, aufgenommen auf Graslandbiotopen in der Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn von April-Juni 2021, für die Isolationskategorien 1-3.

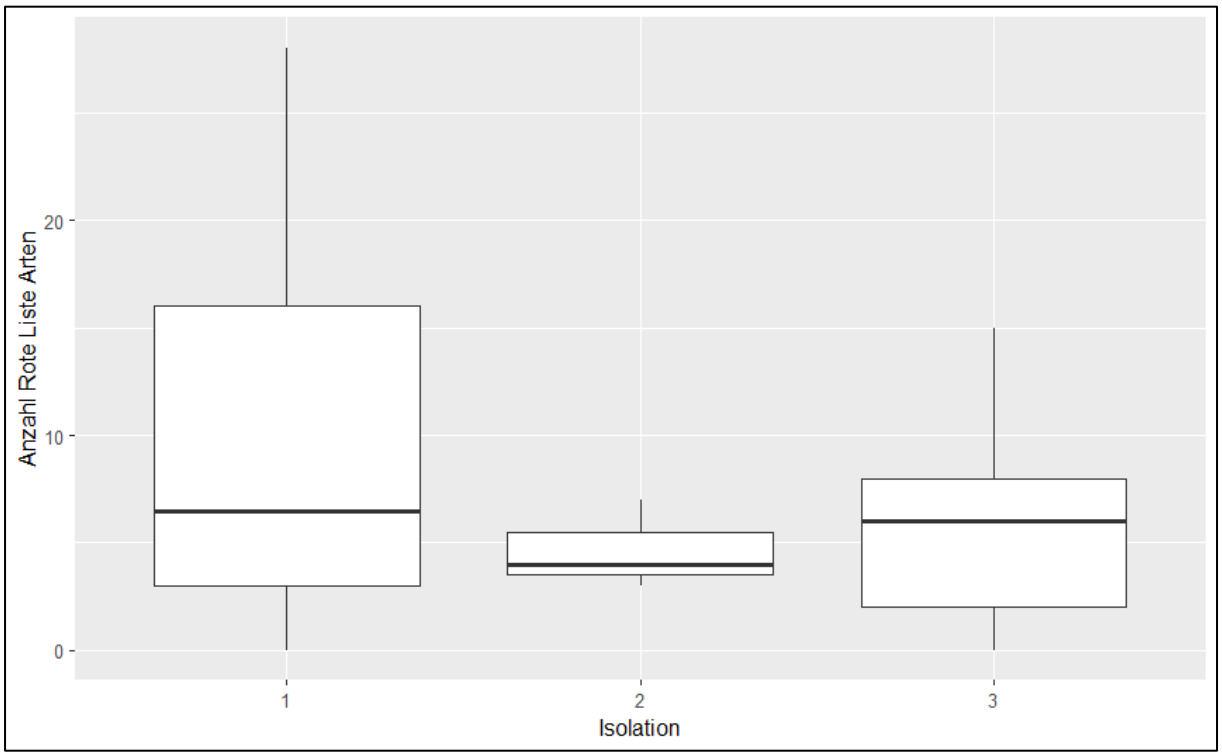


Abbildung 20| Mittelwerte der Anzahl Roter Liste Arten, aufgenommen auf Graslandbiotopen in der Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn von April-Juni 2021, für die Isolationskategorien 1-3.

3.3.3.2.2. Hecken

Die höchste Gesamtartenzahl wiesen Flächen mit einem Isolationswert von 2 auf (15,25±0,5). Flächen mit einem Isolationswert von 1 wiesen mit 14,5±2,39 eine ähnlich hohe Artenzahl auf. Die am stärksten isolierten Flächen mit dem Isolationswert 3 hatten mit 9,67±0,58 die niedrigste Gesamtartenzahl (*Abb.21*). Die Mittelwerte der Gesamtartenzahl unterschieden sich signifikant zwischen den drei Isolationsstufen (Kruskal-Wallis: $chi^2 = 6.392$, Freiheitsgrade = 2, p = 0.04092). Der Dunn´s Test zeigte, dass das signifikante Ergebnis durch den Unterschieds zwischen den Isolationsstufen 2 und 3 bedingt war (*Tab.27*)

Bei der Anzahl Roter Liste Arten hatten Flächen mit einem Isolationswert von 1 mit 2,75±1,158 die höchsten Vorkommen Roter Liste Arten. Die mäßig isolierten Flächen mit dem Isolationswert 2 wiesen ähnlich viele Rote Liste Arten auf (2,25±0,96). Die stark isolierten Flächen mit dem Isolationswert 3 wiesen mit 1±1 das geringste Vorkommen Roter Liste Arten auf (*Abb.22*). Die Mittelwerte der Anzahl Roter Liste Arten unterschieden sich nicht signifikant zwischen den drei Isolationsstufen (Kruskal-Wallis: $chi^2 = 3.3933$, Freiheitsgrade = 2, p = 0.1833).

Tabelle 27|Ergebnisse des post hoc „Dunn's test of multiple comparisons“ (anschließend an den Kruskal-Wallis Test durchgeführt). Dieser gibt in einem paarweisen Mittelwertvergleich Auskunft darüber, welche Mittelwerte der Gesamtartenzahlen der 3 Isolationsstufen sich signifikant voneinander unterschieden („P. adj“). Der signifikante Unterschied lag zwischen den isolationswerten 2 und 3.

	Comparison	Z	P.unadj	P.adj
1	1-2	-0.2573194	0.79693224	0.79693224
2	1-3	2.3204881	0.02031449	0.06094346
3	2-3	2.2632074	0.02362291	0.04724582

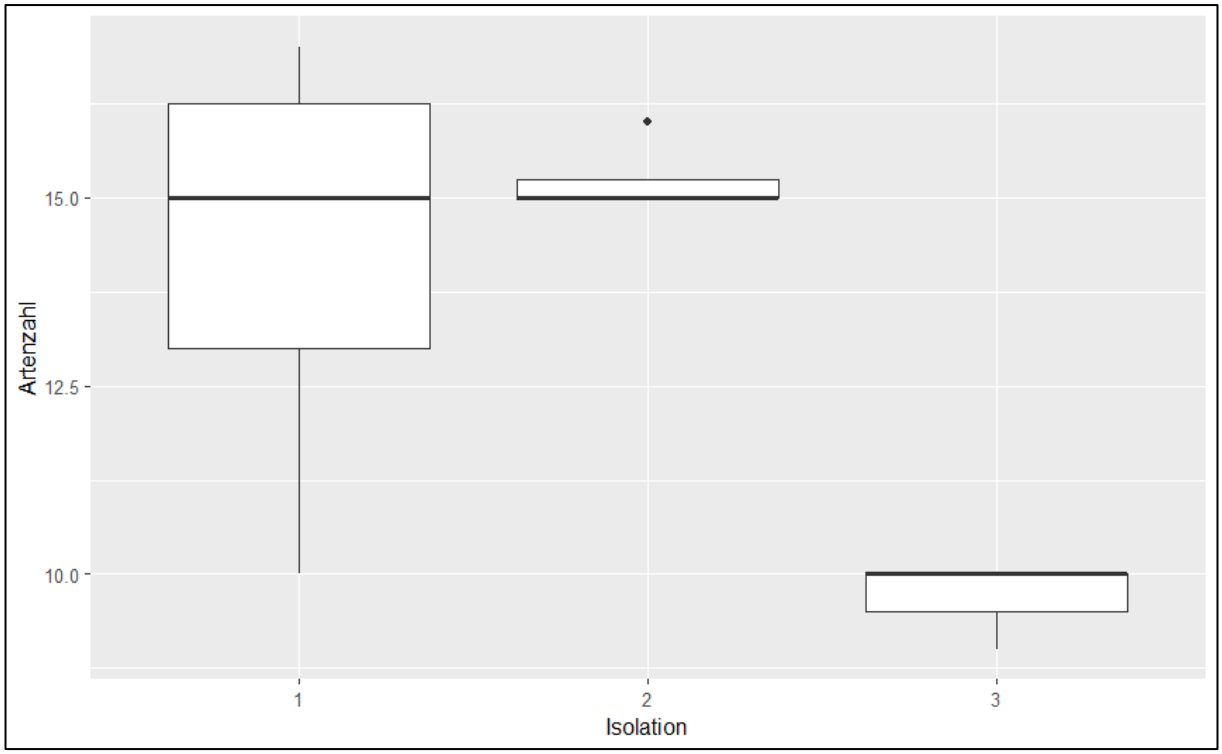


Abbildung 21| Mittelwerte der Gesamtartenzahl, aufgenommen im September 2021 in Heckenbiotopen der Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn, für die Isolationskategorien 1-3.

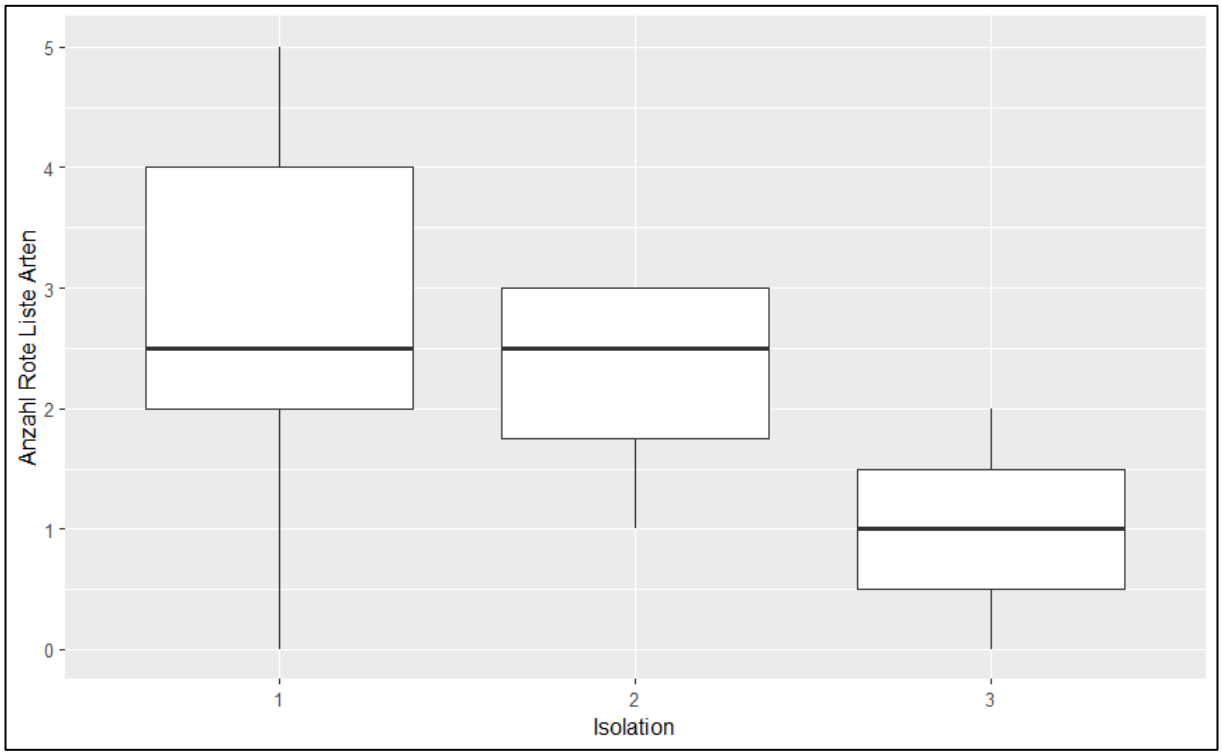


Abbildung 22| Mittelwerte der Anzahl Roter Liste Arten, aufgenommen im September 2021 in Heckenbiotopen der Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn, für die Isolationskategorien 1-3.

3.3.4. Pflanzensoziologische Einheiten

Die Aufnahmen konnten insgesamt 12 verschiedenen Pflanzengesellschaften (Assoziationen) zugeordnet werden, zugehörig zu vier verschiedenen Vegetationsklassen (*Tab.28*).

Tabelle 28| Zusammenfassung der den Biotoptypen zugeordneten Pflanzengesellschaften

Biotoptyp	Vegetations-Aufnahme Nr.	Pflanzengesellschaft
Ackerbrache auf nährstoffarmen Standorten mit Trockenwiesenelementen	3	*Tanaceto-Arrhenatheretum Fischer ex Ellmauer hoc loco*
Ackerbrache mit halbruderalem Wiesencharakter	6/24	*Tanaceto-Arrhenatheretum Fischer ex Ellmauer hoc loco*
artenreiche Hecken und Gebüsche	35	*Prunus spinosa-(Prunetalia) Gesellschaft*
artenreiche Hecken und Gebüsche	36/37/38/39/ 40/41/42/43/ 44/45/46/47/ 48/49	*Ligustro-Prunetum R.Tx. 1952*
beweideter Halbtrockenrasen	2/1S/2S/3S/4S/ 5S/6S/7S/8S	*Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati Wagner 1941*
Böschungen (und Raine) mit wärmeliebenden pannonischen Staudenfluren	1/5/17/18/19	*Poo angustifoliae-Festucetum valesiacae Zinöcker in Mucina et Kolbek ass. nova hoc loco*
(Böschungen und) Raine mit halbruderalem Wiesencharakter	16	*Tanaceto-Arrhenatheretum Fischer ex Ellmauer hoc loco*
(Böschungen und) Raine mit wärmeliebenden pannonischen Staudenfluren	4	*Tanaceto-Arrhenatheretum Fischer ex Ellmauer hoc loco*
Feldfutter / Einsaatwiesen/junge Ackerbrachen / Wildäcker	15/27	*Tanaceto-Arrhenatheretum Fischer ex Ellmauer hoc loco*
(gehölzfreie bis) gehölzarme Brachfläche des Halbtrocken (und Trockengrünlandes)	25	*Ass. Tanaceto-Arrhenatheretum Fischer ex Ellmauer hoc loco*
Glatthafer Fettwiese	7/26	*Pastinaco-Arrhenatheretum Passarge 1964*
Sek. Wälder oder Schwarzföhrenforste auf Trockenrasenstrandorten	8	*Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati Wagner 1941*
Sek. Wälder oder Schwarzföhrenforste auf Trockenrasenstrandorten	14a/14b	*Verbascum austriacum-Festuca rupicola-Gesellschaft*
trockene Glatthaferwiese	9/12/13/22/23	*Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum Ellmauer ass. nova hoc loco*
trockene Trespenwiese	21	*Euphorbio verrucosae-Caricetum montanae Karrer 1985 em. Mucina hoc loco*

trocken-warmer Waldsaum	28	*Geranio-Trifolietum alpestris T.Müller 1962*
wechselfeuchte Glatthaferwiese	10	*Filipendulo vulgaris-Arrhenatheretum Hundt et Hübl 1983*
wechselfeuchte Glatthaferwiese	11	*Bromus hordaceus-(Arrhenatherion)-Gesellschaft*
wechseltrockene Trespenwiese	9M/10M	*Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum Ellmauer ass. nova hoc loco*

Im Folgenden sind die Vegetationsklassen, Ordnungen, Verbände, und Assoziationen der zugeordneten Pflanzengesellschaften aufgelistet.

35 artenreiche Hecken und Gebüsche

Kl. Rhamno-Prunetea Rivas Goday et Borja Carbonell 1961
Klasse der europäischen Kreuzdorn-Schlehengebüsche

O. Prunetalia spinosa R.Tx. 1952

Vb. Berberidion

Prunus spinosa-(Prunetalia) Gesellschaft
Schlehengebüsch

Gesellschaft mit Ordnungszugehörigkeit, zum Großteil verarmte Bestände des Ligustro-Prunetum

36-49 artenreiche Hecken und Gebüsche

Kl. Rhamno-Prunetea Rivas Goday et Borja Carbonell 1961
Klasse der europäischen Kreuzdorn-Schlehengebüsche

O. Prunetalia spinosa R.Tx. 1952

Vb. Berberidion

Ass. *Ligustro-Prunetum* *R.Tx. 1952*
Liguster-Schlehengebüsch

1S-8S/2 beweideter Halbtrockenrasen

8 sekundäre Wälder oder Schwarzföhrenforste auf Trockenrasenstrandorten

Kl. Festuco Brometea Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944
Trocken-, Halbtrockenrasen und basiphile Magerrasen

O. Brometalia erecti Br.-Bl. 1936

Vb. Cirsio-Brachypodion pinnati Hadač et Klika in Klika et Hadač 1944

Ass. *Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati Wagner 1941*
Kreuzblumen-Fiederzwenken-Rasen der Thermenlinie

9M/10M wechseltrockene Trespenwiese

Kl. Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970
Klasse der nährstoffreichen Mäh-und Streuwiesen, Weiden, Flut- und Trittrasen

O. Arrhenatheretalia R. Tx. 1931

Vb. Arrhenatherion Koch 1926

Ass. *Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum Ellmauer ass. nova hoc* loco
Knollen-Hahnenfuß Glatthaferwiese

1/5/17/18/19 Böschungen (und Raine) mit wärmeliebenden pannonischen Staudenfluren

Kl. Festuco Brometea Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944
Trocken-, Halbtrockenrasen und basiphile Magerrasen

O. Festucetalia valesiacae Br.-Bl. et R. Tx. ex Br.-Bl. 1949

Vb. Festucion valesiacae Klika 1931

Weitere Zuordnung schwierig.

Ass. *Poo angustifoliae-Festucetum valesiacae Zinöcker in Mucina et Kolbek ass. nova hoc loco*
Schmalblatt-Rispengras-Walliserschwingel-Rasen

3 Ackerbrache auf nährstoffarmen Standorten mit Trockenwiesenelementen

6/24 Ackerbrache mit halbruderalem Wiesencharakter

15/27 Feldfutter / Einsaatwiesen/junge Ackerbrachen/ Wildäcker

Keine eindeutige Zuordnung möglich, am ehesten:

Kl. Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970
Klasse der nährstoffreichen Mäh-und Streuwiesen, Weiden, Flut- und Trittrasen

O. Arrhenatheretalia R. Tx. 1931

Vb. Arrhenatherion Koch 1926

Ass. *Tanaceto-Arrhenatheretum Fischer ex Ellmauer hoc loco*
Ruderale Glatthafer-Wiese

4 (Böschungen und) Raine mit wärmeliebenden pannonischen Staudenfluren

16 (Böschungen und) Raine mit halbruderalem Wiesencharakter mit wärmeliebenden pannonischen Staudenfluren

25 (gehölzfreie bis) gehölzarme Brachfläche des Halbtrocken (und Trockengrünlandes)

Kl. Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970
Klasse der nährstoffreichen Mäh-und Streuwiesen, Weiden, Flut- und Trittrasen

O. Arrhenatheretalia R. Tx. 1931

Vb. Arrhenatherion Koch 1926

Aufnahme 25. weitere Zuordnung schwierig.

Ass. *Tanaceto-Arrhenatheretum Fischer ex Ellmauer hoc loco*
Ruderale Glatthafer-Wiese

7/ 26	**Glatthafer Fettwiese**

Kl. Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970
Klasse der nährstoffreichen Mäh-und Streuwiesen, Weiden, Flut- und Trittrasen

O. Arrhenatheretalia R. Tx. 1931

Vb. Arrhenatherion Koch 1926

Ass. *Pastinaco-Arrhenatheretum Passarge 1964*
Tal-Glatthaferwiese

9/12/13/22/23	**trockene Glatthaferwiese**

Kl. Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970
Klasse der nährstoffreichen Mäh-und Streuwiesen, Weiden, Flut- und Trittrasen

O. Arrhenatheretalia R. Tx. 1931

Vb. Arrhenatherion Koch 1926

Weitere Zuordnung schwierig.

Ass. *Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum Ellmauer ass. nova hoc loco*
Knollen-Hahnenfuß Glatthaferwiese

Jedoch weniger Trocken-, und Magerzeiger, sowie artenärmer.

10	**Wechselfeuchte Glatthaferwiese**

Kl. Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970
Klasse der nährstoffreichen Mäh-und Streuwiesen, Weiden, Flut- und Trittrasen

O. Arrhenatheretalia R. Tx. 1931

Vb. Arrhenatherion Koch 1926

Ass. *Filipendulo vulgaris-Arrhenatheretum Hundt et Hübl 1983*
Wienerwald-Wiesen

11	**Wechselfeuchte Glatthaferwiese**

Kl. Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970
Klasse der nährstoffreichen Mäh-und Streuwiesen, Weiden, Flut- und Trittrasen

O. Arrhenatheretalia R. Tx. 1931

Vb. Arrhenatherion Koch 1926

Bromus hordaceus- (Arrhenatherion)-Gesellschaft

14a/14b	**sekundäre Wälder oder Schwarzföhrenforste auf Trockenrasenstrandorten (sauer)**

Kl. Festuco Brometea Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944
Trocken-, Halbtrockenrasen und basiphile Magerrasen

O. Koelerio-Phleetalia phleoidis Korneck 1974

Vb. Euphorbio-Callunion Schubert ex Passarge 1964

Ass. *Verbascum austriacum-Festuca rupicola-Gesellschaft*

21	**trockene Trespenwiese**

Kl. Festuco Brometea Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944
Trocken-, Halbtrockenrasen und basiphile Magerrasen

O. Brometalia erecti Br.-Bl. 1936

Vb. Bromion erecti

Keine weitere Zuordnung möglich, am ehesten:

Ass. *Euphorbio verrucosae-Caricetum montanae Karrer 1985 em. Mucina hoc loco* Wienerwald-Halbtrockenrasen

28	**trocken-warmer Waldsaum**

Kl. Trifolio-Geranietea sanguinei T.Müller 1961

O. Origanetalia vulgaris T. Müller 1961

Vb. Geranion sanguinei R. Tx. In T. Müller 1961

Weitere Zuordnung schwierig.

Ass. *Geranio-Trifolietum alpestris T.Müller 1962*
Hügelklee Saum

4. Diskussion

Es ist darauf hinzuweisen, dass der gewählte methodische Ansatz der Datenaufnahme, bezüglich der Vegetationsaufnahmen, einer Interpretation der Ergebnisse Grenzen setzt. Aufgrund der selektiven Auswahl der Vegetationsaufnahmepunkte hinsichtlich einer gleichmäßigen Verteilung der Aufnahmeflächen auf den GI-Elementen des Gemeindegebiets, lassen sich nicht für alle vorgenommenen Auswertungen gleichermaßen sinnvolle Aussagen treffen.

Da das Sampling-Design der Vegetationsaufnahmen nicht auf die Zuordnung der Aufnahmen zu Pflanzengesellschaften ausgelegt war, verlief dieser Schritt nicht ganz reibungslos. Einige Biotoptypen waren mit nur ein bis zwei Vegetationsaufnahmen vertreten, somit war keine statistische Repräsentanz, und nicht immer eine typische Vegetation des Biotoptypen gegeben. Trotz dieser suboptimalen Voraussetzung für eine eindeutige Zuordnung der Aufnahmen zu Pflanzengesellschaften, sollten mit diesem Schritt die Schutzgüter genauer beschrieben und eingeordnet werden.

Auch für die Berechnung der durchschnittlichen Gesamtartenzahl (*Tab.13, S.31*), war nicht jeder Biotoptyp mit gleicher Anzahl an Vegetationsaufnahmen vertreten. Somit war für die Biotoptypen mit weniger als 5 Vegetationsaufnahmen nur eine Tendenz der durchschnittlich vorkommenden Gesamtartenzahlen auszumachen.

Da die gesamte Feldarbeit der Kartierung und der Vegetationsaufnahmen von einer Person durchgeführt wurde, ist zu erwähnen, dass es Studien gibt, die Unterschiede bezüglich der Fehlbestimmungs-, und Übersehensraten bei Vegetationserhebungen mit veränderter Personenanzahl festgestellt haben. Drei gut ausgebildete KartiererInnen wären laut Klimes et al. (2001) optimal. Ebenso spielt der Effekt der Erhebungszeit eine große Rolle (Klimeš et al., 2001).

Ein Prinzip der Inseltheorie von MacArthur & Wilson 1967 erklärt die Artenzahlen auf Meeresinseln als ein Gleichgewicht der Kolonisations-, und Aussterberaten in Abhängigkeit Ihrer Isolation und Größe. Dieses Grundprinzip kann in Teilen auf, die meist anthropogen bedingten „Biotopinseln“ in der heutigen Kulturlandschaft übertragen werden. Die Flächengröße und der Grad der Isolation sind wichtige Einflussfaktoren auf die Immigration, Emigration und die Aussterberate, also auf die Artenzahl und Vielfalt eines Biotops (MacArthur & Wilson, 1967).

4.1. Flächengröße

Es existiert der bekannte Zusammenhang, dass mit zunehmender Flächengröße eines Biotops auch die Artenzahl zunimmt (Williams, 1943). Die Annahme, dass mit steigender Flächengröße des Biotops, das als GI-Element fungiert, die Gesamtartenzahl, sowie die Anzahl Roter Liste Arten zunimmt wurde teilweise bestätigt. Für das zusammengefasste Grasland („Grasland-Gesamt“) konnte die Hypothese für die Gesamtartenzahl bestätigt werden (*Abb.11*). Gleiches gilt für die Gesamtartenzahl des flächigen Graslandes („Grasland-flächig“, *Abb.13*). Die Anzahl der Rote Liste Arten stieg nur bei dem flächigen Grasland mit zunehmender Flächengröße signifikant an („Grasland-flächig“, *Abb.14*). Bei der Betrachtung der Anzahl Roter Liste Arten des gesamten Graslandes war nur eine positive Tendenz

erkennbar („Grasland-Gesamt“, *Abb.12*). Wenn man das lineare Grasland („Grasland-linear“) separat betrachtet, zeigt sich weder für die Gesamtartenzahl noch für die Anzahl Roter Liste Arten ein Zusammenhang mit der Flächengröße. Die linearen Graslandelemente des Offenlandes der Kulturlandschaft werden hauptsächlich aus dem Biotoptypen der Ackerraine und Böschungen gebildet. Nur ein weiterer Biotoptyp, der „trocken-warme Waldsaum“ fällt ebenfalls in die Kategorie der linearen Strukturelemente. Raine und Böschungen erfüllen in der oftmals ausgeräumten Kulturlandschaft eine Reihe wichtiger Funktionen. Zum Beispiel können sie eine Vernetzungsfunktion und Korridorwirkung haben, sowie als Rückzugsraum und Artenreservoir für Fauna und Flora dienen. Auch für den Menschen können sie den Erholungswert der Landschaft positiv beeinflussen. Gleichzeitig weisen sie aufgrund ihrer linearen Struktur einen großen Randlinienanteil auf und sind dadurch zahlreichen gefährdenden Effekten ausgesetzt: Pestizideintrag, intensive Pflege, stetige Verschmälerung, Beschädigung, oder gar Zerstörung durch Parzellenvergrößerung. Die Artenzusammensetzung sowie der Artenreichtum der Ackerraine hängt aufgrund dessen stark von den Pflegemaßnahmen der Rainbreite und der Bewirtschaftungsform angrenzender Flächen ab (Link, 2001). Dieser verstärkte Einfluss von Randeffekten könnte ein Grund für den fehlenden Zusammenhang zwischen der Artenzahl und der Flächengröße in dieser Arbeit sein.

Tabelle 13 ist zu entnehmen, dass nur auf einem Ackerrain des Biotoptyps „Ackerrain mit halbruderalem Wiesencharakter“ eine Vegetationsaufnahme durchgeführt wurde. Ebenso wurde auf dem Biotoptypen „trocken-warmer Waldsaum nur eine Aufnahme vorgenommen. Auf Rainen des Biotoptypen „Böschungen und Raine mit wärmeliebenden pannonischen Staudenfluren“ wurden insgesamt sechs Vegetationsaufnahmen vorgenommen. Damit sind allgemein wenige Aufnahmen auf linearen Graslandelementen durchgeführt worden, was die Aussagekräftigkeit einer statistischen Untersuchung mindert.

Im Zuge der statistischen Auswertung des Einflusses der Flächengröße eines Biotops auf die darin vorkommenden Gesamtartenzahlen, sowie Anzahl Roter Liste Arten zeigte sich, entlang des Flächengrößengradienten der Biotope, eine Datenlücke. Das Symposium stellte mit 8,69 ha (86904 m^2) das mit Abstand größte Biotop dar auf dem Vegetationsaufnahmen vorgenommen wurden. Das nächstgrößte Biotop war mit 2,68 ha (26785 m^2) bereits sehr viel kleiner. Der Median der Flächengröße aller aufgenommenen Flächen lag bei nur 0,42 ha (4223,5m^2). Für aussagekräftigere Ergebnisse bezüglich des Einflusses der Flächengröße auf die Artenzahlen, wäre eine gleichmäßigere Verteilung der Aufnahmeflächengrößen notwendig gewesen. Es wäre möglich, dass der in dieser Arbeit herausgefundene positive Zusammenhang zwischen Artenzahl und Flächengröße, auf den herausragenden, besonders artenreichen Biotoptypen „beweideter Halbtrockenrasen“ des Symposiums zurückzuführen ist. Da das Symposium zwar das artenreichste und gleichzeitig größte Biotop darstellt, jedoch allgemein ein sehr artenreicher Lebensraumtyp ist, der eine hohe Biodiversität ausweist, könnte die Größe des Biotops eine dem Biotoptypen untergeordnete Rolle spielen.

4.2. Isolation

Die bereits aus der Inseltheorie von MacArthur & Wilson 1967 bekannte negative Einflussnahme der Isolation auf die Biodiversität eines Habitats konnte im Falle der Hecken bestätigt werden. Bezogen auf das Grasland konnte jedoch kein Zusammenhang festgestellt werden. Die statistische Analyse der Zusammenhänge von Gesamtartenzahlen, sowie Anzahl

Roter Liste Arten und der Isolation der Biotope, ermöglichten es nicht uneingeschränkt Aussagen über die Auswirkungen der Isolation eines Biotops auf die Artenzahlen desselben zu treffen. Die Ergebnisse sind nur teils aussagekräftig, da nicht in jede Kategorie der dreistufigen Isolationsskala ausreichend viele Vegetationsaufnahmen für eine repräsentative statistische Auswertung fallen. Die Ergebnisse von den Varianzanalysen zwischen Gruppen, die aus weniger als 5 Vegetationsaufnahmen bestanden (Graslandflächen mit Isolationswert von 2 und 3, sowie Hecken mit Isolationswert von 2 und 3) sind daher nur als Tendenz zu betrachten.

Für die Hecken konnte ein Zusammenhang zwischen der Artenzahl und Isolation festgestellt werden. Die Gesamtartenzahl der Hecken nahm signifikant ab mit zunehmender Isolation. Die Anzahl Roter Liste Arten nahm ebenfalls ab mit zunehmender Isolation, jedoch war der Effekt hier statistisch nicht signifikant. Dieser negative Zusammenhang entspricht zwar den Erwartungen, jedoch wurde dieser ebenso bei den Graslandbiotopen erwartet. Hecken sind landwirtschaftliche Strukturen, welche stark von der Bewirtschaftung, der Nutzung und der Pflege durch den Menschen beeinflusst sind (Reif et al., 1984). Deshalb hätte man annehmen können, dass der Einfluss der Isolation auf die Artenzahlen stärker auf die Graslandbiotope wirkt als auf die Heckenbiotope.

Für die fehlenden Effekte der Isolation auf die Artenzahlen des Graslandes ist womöglich die isolierte Lage der sehr artenreichen Halbtrockenrasenfläche des Naturdenkmals Kuhschellenwiese verantwortlich. Die kleine und isolierte Fläche gehört aufgrund ihres speziellen Charakters zu den artenreichsten Flächen des Untersuchungsgebiets und stellt einen Ausreißer innerhalb des Datensets dar. Ebensolche Flächen unterliegen jedoch oft verzögerten Aussterbeereignissen. Der Begriff „Extinction debt“ beschreibt das verzögerte Aussterben von Arten. Arten reagieren meist zeitlich verzögert auf veränderte Umweltbedingungen, wie Habitatverlust, und -degradierung, sowie zunehmende Isolation und daraus resultierende fehlende Vernetzung (Kuussaari et al., 2009). Das bringt enorme Herausforderungen für den Natur-, und Artenschutz mit sich, da diese Probleme oftmals zu spät erkannt werden und allgemein zu wenig Beachtung finden.

Die fortschreitende Fragmentierung natürlicher oder naturnaher Habitate weltweit und die damit verbundene Zerschneidung größerer zusammenhängender Lebensräume erfordert dringendes Handeln bezüglich der Schaffung von Trittsteinen und Korridoren, um der „Verinselung“ von Habitaten entgegenzuwirken. Das Anlegen eines strategisch geplanten Netzwerks an GI-Elementen, um einen Biotopverbund in unserer heutigen oftmals intensiv genutzten Landschaft sicherzustellen ist von großer Wichtigkeit (John et al., 2019)

Im Offenland der Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn gibt es Landschaftsausschnitte, die durch großen Strukturreichtum gekennzeichnet sind. Diese Bereiche, sind durchzogen von Heckenstrukturen, Feldgehölzen und Ackerrainen. Auf kleinflächigen Streifenfluren wechseln sich Ackerbau, und Weinbau ab. Auch Wiesenbiotope durchziehen immer wieder das Landschaftsbild. Eine große Abwechslung der Bewertungsstufen verdeutlicht den Strukturreichtum. Die mit Bewertungen von 5 als „noch wertvoll“ bis 7 „besonders wertvoll“ ausgewiesenen Biotope, sowie die linearen Ackerraine und Böschungen fungieren als wichtige GI-Elemente (*Abb.23*).

Abbildung 23| Ausschnitt aus der Karte der Biotopbewertung (*Abb.7, S.26*). Detailansicht eines strukturreichen Landschaftsausschnitts der Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn. In den verschiedenen Farben sind die Bewertungsstufen der Biotoptypen visualisiert.

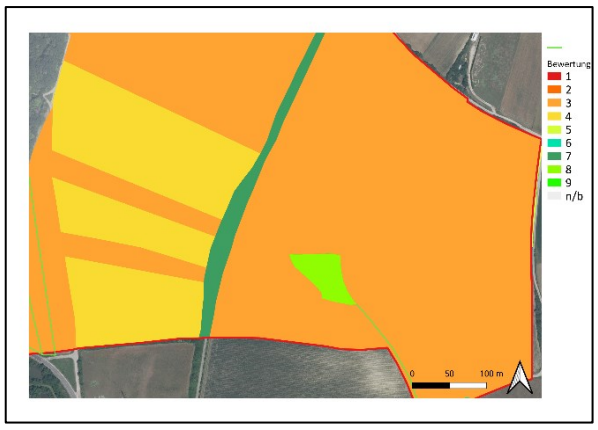


Abbildung 24| Ausschnitt aus der Karte der Biotopbewertung (*Abb.7, S.26*). Detailansicht eines strukturärmeren Landschaftsausschnitts der Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn. In den verschiedenen Farben sind die Bewertungsstufen der Biotoptypen visualisiert.

In dem Untersuchungsgebiet existieren ebenso strukturärmere Landschaftsausschnitte. Die in *Abbildung 24* dargestellte Detailansicht eines Landschaftsausschnitts des Untersuchungsgebiets ist zwar strukturärmer, jedoch keinesfalls wertlos. Dieser Ausschnitt beherbergt das mit 8 als „hochgradig wertvoll“ bewertete Naturdenkmal Kuhschellenwiese. Dieser Gebietsausschnitt ist jedoch strukturärmer und wird von landwirtschaftlichem Ackerbau dominiert. Vor allem Heckenstrukturen erfüllen in diesem Fall die wichtige Aufgabe der Abschirmung des sensiblen Halbtrockenrasenlebensraums gegen den Schadstoffeintrag von der nahe gelegenen Süd-Autobahn, sowie aus der Landwirtschaft.

5. Besprechung der GI-Elemente inklusive Pflegevorschläge

Biotoptyp: „beweideter Halbtrockenrasen“

In der Liste der Lebensraumtypen nach Anhang I in Österreich Stand 2019, werden naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (*FestucoBrometalia*) als prioritäre Lebensräume angeführt (Umweltbundesamt, 2019). Der Biotoptyp der „beweideten Halbtrockenrasen“, wird nach Anhang I der FFH-Richtlinie als ein Lebensraumtyp angesehen, für dessen Erhalt besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen. Aufgrund dessen und wegen der Großflächigkeit des Symposiums, sowie der sehr guten Artenausstattung mit seltenen und gefährdeten Arten, hat es als einziges Biotop, die höchste Bewertungsstufe 9 erhalten. Dem Symposium kommt somit eine wichtige Rolle, bezüglich der Biodiversität in der Gemeinde zu. Die zweite Halbtrockenrasenfläche, das Naturdenkmal Kuhschellenwiese wurde mit 8 bewertet, da diese wesentlich kleinflächiger ist und recht isoliert in einer intensiv genutzten Ackerfläche liegt. Sie hat eine geringere Bewertung bei der Einzelbewertung der Ökologischen Funktion bekommen (*Tab.6*).

Abbildung 25| links: Nahaufnahme der stark gefährdeten (Kat. 2r!) Bienen-Ragwurz (*Ophry apifera*) auf dem Symposium; rechts: Blick auf die Halbtrockenrasenfläche des Symposiums in Enzesfeld-Lindabrunn ©Andrea Richter

Abbildung 26| rechts: Nahaufnahme der regional gefährdeten (Kat. -r) Kartäusernelke (*Dianthus carthusianorum*) auf dem Naturdenkmal Kuhschellenwiese; links: Sicht über das Naturdenkmal Kuhschellenwiese in Enzesfeld-Lindabrunn ©Andrea Richter

Mögliche Management-Maßnahmen sind das Fördern von Vernetzungsflächen zwischen den beiden Halbtrockenrasenflächen, um die Isolation des Naturdenkmals Kuhschellenwiese zu reduzieren und Artendispersion zu ermöglichen. Diese Herangehensweise wird bereits auf Flächen der Nachbargemeinde, strukturell der Kuhschellenwiese ähnelnd, umgesetzt. Weiters sollte versucht werden den Stoffeintrag auf diesen sensiblen nährstoffarmen Rasen gering zu halten. Zum einen durch Erhaltung und Pflege schutzgebender Heckenstrukturen. Zum anderen durch Anpassung der Bewirtschaftung angrenzender Flächen, dies betrifft vor allem die Kuhschellenwiese.

Biotoptyp: „Sekundäre Wälder oder Schwarzföhrenforste auf Trockenrasenstandorten“ und „trocken-warmer Waldsaum“

Der Biotoptyp „Sekundäre Wälder oder Schwarzföhrenforste auf Trockenrasenstandorten“ fällt, laut der in dieser Arbeit verwendeten Definition nach dem Forstgesetz, § 1a., in den zusammengefassten Biotoptypen „Wald“ (RIS, 2022). Da die Flächen dieses Biotoptyps jedoch neben den zwei wertvollsten Flächen des Biotoptyps „beweidete Halbtrockenrasen“, die naturschutzfachlich interessantesten sind, gemessen an der Artenvielfalt und dem Vorkommen seltener und geschützter Pflanzenarten, wurden diese nicht dem Biotoptyp „Wald“ zugeordnet. Sie wurden aufgrund ihres offenen Erscheinungsbildes und der Vegetation, in der Kartierung und der Bewertung gesondert betrachtet und somit als Offenland bearbeitet. Die genaue Flächengröße dieses Biotoptypen ist schwer anzugeben, da die Abgrenzung anhand eines Luftbildes der Grundkarte basemap.at erfolgte und dadurch die genauen Vorkommen der Trockenrasenvegetation trotzt Begehung schwer abzuschätzen war. Der Biotoptyp „trocken-warmer Waldsaum“ stich ebenfalls mit einem ähnlich großen Vorkommen an gefährdeten Pflanzenarten hervor. Beide Biotoptypen erhielten daher die dritthöchste Bewertungsstufe 7 und sind somit als „besonders wertvoll“ eingestuft worden.

Der Biotoptyp „Sekundäre Wälder oder Schwarzföhrenforste auf Trockenrasenstandorten“ mit den Vegetationsaufnahmenummern 14a) und 14b) war ein bodensaurer Standort, erkennbar an gefundenen Pflanzenarten wie zum Beispiel dem gewöhnlichen Katzenpfötchen (*Antennaria dioica*) (*Abb. 27*). Dieses saure Habitat ist aufgrund seiner Seltenheit im Untersuchungsgebiet, sowie der Beherbergung seltener, an diesen niedrigeren Boden PH-Wert angepassten Pflanzenarten, besonders hervorzuheben.

Abbildung 27| links: Das regional gefährdete (Kat. -r) gewöhnliche Katzenpfötchen (*Antennaria dioica*); rechts: Blick auf den bodensauren Standort des Biotoptypen „Sekundäre Wälder oder Schwarzföhrenforste auf Trockenrasenstandorten“ in der Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn ©Andrea Richter

Abbildung 28| rechts: Nahaufnahme der regional gefährdeten (Kat. -r) Fliegen-Ragwurz (*Ophrys insectifera*); links: Blick auf den Biotoptypen „Sekundäre Wälder oder Schwarzföhrenforste auf Trockenrasenstandorten“ in der Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn ©Andrea Richter

Etwaige Maßnahmen, wie das Freihalten und Auflichten der Fläche, zur Förderung und zum Erhalt dieser Biotoptypen sind sehr zu begrüßen.

Weinbauflächen

Der *Tabelle 10* ist zu entnehmen, dass 0,7% der Gesamtuntersuchungsfläche Weingartenfläche ist, das entspricht etwa 11ha. Hiervon sind 57% den extensiven Weingärten zugeordnet, 40% den mäßig intensiven und nur 3% den intensiven Weingärten. Mäßig intensive Weingärten liegen von Seiten der Bewirtschaftung betrachtet zwischen den extensiven und den intensiven, es ist beispielsweise nur jede zweite Weinstockreihe umgeackert worden.

Abbildung 29| extensiv bewirtschafteter Weingarten mit artenreichen Blühstreifen zwischen den Weinstockreihen ©Andrea Richter

Abbildung 30| intensiver Weingarten mit umgeackerten Blühstreifen zwischen den Weinstockreihen ©Andrea Richter

Weingärten können als Grüne Infrastrukturelemente eine wichtige Rolle hinsichtlich der Vernetzung von Grünlandbiotopen in intensiv genutztem Agrarland einnehmen. Artenreiche Blühstreifen mit einheimischen Pflanzenarten zwischen den Weinstockreihen, welche erst nach ihrer Vegetationsperiode abgemäht werden, bieten vielen Insektenarten wichtige Nahrung. Sie dienen zudem als Trittsteinbiotope bei der Dispersion dieser Insekten (Rasran et al., 2018). Management-Empfehlungen wären daher ein weiteres Anlegen solcher Blühstreifen und eine extensive Pflege (bezüglich des Mahdzeitpunktes) dieser.

Hecken und Feldgehölze

Der Biotoptyp der „artenreichen Hecken“ bildet mit einem Anteil von 26% (20,8 ha) den häufigsten Biotoptypen der Offenland Elemente. „Laubbaumfeldgehölz aus standorttypischen Laubbaumarten“ mit einem Anteil von 2% (1,6 ha) spielen aufgrund ihres geringeren Vorkommens eine etwas weniger wichtige Rolle im Untersuchungsgebiet (*Tab.10*). Das Spektrum der Gesamtbewertungsstufen beider Biotoptypen, reicht von Stufe 5 bis Stufe 7. Diese verschiedenen Gesamtbewertungen beruhen auf unterschiedlichen Einzelbewertungen bei der Ökologischen Funktion, sowie dem Belastungsgrad/Störung. Abhängig von ihrem strukturellen Zustand, sowie ihrer Funktion hinsichtlich eines landschaftsprägenden multifunktionalen Systems, erhielten die einzelnen Hecken und Feldgehölze unterschiedliche Gesamtbewertungen.

Hecken, als lineare Strukturen, können abhängig von ihrem Aufbau, sowie den Bestandsbildenden Arten eine enorm wichtige Rolle bezüglich der Biodiversität in einer Kulturlandschaft übernehmen. Wichtig ist das Vorkommen vielfältiger standortgerechter Gehölzarten, sowie die richtige Pflege, damit die Multifunktionalität einer Heckenstruktur

erfüllt werden kann. Zu diesen Funktionen gehören beispielsweise die Windschutzfunktion gegen Bodenerosion und verminderte Verdunstung, sowie die Filterwirkung verkehrsbedingter Abgase (Reif et al., 1984). Zudem profitieren zahlreiche Arten der Insekten, Vögel und Säugetiere von gut ausgebildeten Heckenstrukturen. Hecken können diesen Tieren Schutz vor Fressfeinden oder landwirtschaftlicher Aktivität bieten und als wichtiger Wildtierkorridor, oder als Nahrungsquelle fungieren. Auch Reptilien wie beispielsweise die im Untersuchungsgebiet vorkommende Östliche Smaragdeidechse (*Lacerta viridis*) profitieren von gut ausgebildeten Hecken. Vor allem wenn diese auf Lesesteinriegeln verlaufen, bieten sie guten Rückzugsraum und Überwinterungsmöglichkeiten für viele Arten.

Der Neuntöter (*Lanius collurio*) und die Goldammer (*Emberiza citrinella*), sind beispielsweise typische Vogelarten der Offenlandschaft. Hecken stellen für sie einen essenziellen Bestandteil ihres Lebensraumes dar. Diese Strukturen werden als Singwarten, Brutplätze, Nahrungsgründe, sowie als Deckung und für die Jungenaufzucht dringend benötigt (Ewald & Lobsiger, 1997).

Abbildung 31| links: Rosengalle einer Gemeinen Rosengallwespe (*Diplolepis rosae*), gefunden in einer Hecke; rechts: Heckenstruktur in der Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn ©Andrea Richter

Abbildung 32| rechts: Neuntöter (*Lanius collurio*) nutzt Gehölze einer Hecke als Aussichtswarte; links: Heckenstruktur in der Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn ©Andrea Richter

Maßnahmen bezüglich der Hecken und Feldgehölze als wichtige vernetzende Strukturen, lauten daher: Pflege durch einen selektiven Erhalt des Alt-, und Totholzes, sowie Neuauspflanzungen mit standortgerechten Gehölzen, um gegebenenfalls Lücken zu schließen und eine Windschutzfunktion mit all ihren Vorteilen sicherzustellen. Zudem, selektives freischneiden der Hecke bei einer dominierenden Überwucherung der Heckenpflanzen mit der Gewöhnlichen Waldrebe (*Clematis vitalba*). Im Zuge des Heckenschnitts grobe Beschädigungen an Gehölzen vermeiden. Vorhandene Lesesteinriegel-, und Haufen in den Hecken sollten erhalten werden, gleiches gilt für Wiesenrandstreifen, die die Hecken säumen. Im Falle eines Fehlens, sollten Wiesenrandstreifen angelegt oder gegebenenfalls vergrößert werden zum Schutz der Hecke vor Beschädigungen und zum Schaffen einer Heckensaumgesellschaft.

Äcker, Ackerbrachen und Wildäcker, Ackerraine und Böschungen

Einige Tiere, beispielsweise verschiedene Vogelarten sind sogenannte Kulturfolger, sie profitieren teilweise sogar von der Landwirtschaft. Weißstörche (*Ciconia ciconia*), Saatkrähen

(*Corvus frugilegus*) und der Neuntöter (*Lanius collurio*), sind für die Nahrungssuche auf offenes Grünland bzw. auf Ackerbauflächen angewiesen. Die Intensivierung der Landwirtschaft und die Veränderung der landwirtschaftlichen Methoden wirken sich jedoch meist negativ auf die genannten Vogelarten aus (Schmidt, Vogl & Winkler, 2014). Die drastischen Rückgänge der Feld-, und Wiesenbrüter in der EU, sind zeitgleich mit der steigenden Produktivität in der Landwirtschaft zu beobachten. Großflächige Monokulturen und fehlende Randstrukturen verschlechtern die Habitatqualität vieler geschützter Vogelarten (Donald, Green & Heath, 2001).

Das „Ackerland intensiv", macht mit einem Anteil von 11,7% an der Gesamtfläche der Gemeinde (≙185 ha), den drittgrößten Biotoptypen, nach dem Wald-, und dem Siedlungsgebiet aus (*Tab.10*). Dieser Landnutzungstyp hat dadurch einen erheblichen Einfluss auf die Biodiversität in der Gemeinde. Auf landwirtschaftlich intensiv genutzten Ackerbauflächen kommt nur noch eine sehr geringe Anzahl von Arten der Pflanzen-, und Tierwelt vor. Darauf zurückzuführen ist auch die geringe Gesamtbewertung mit Stufe 3 (*Tab.12*). Umso wichtiger ist es in der intensiv genutzten Agrarlandschaft Strukturen zu schaffen und zu erhalten, wie die bereits diskutierten Hecken und Feldgehölze, aber auch Einzelbäume und Randstrukturen wie Böschungen und Ackerraine spielen hierbei eine große Rolle. Ebenso wirken sich Ackerbrachen und Wildäcker positiv auf die Biodiversität aus. Viele Feld-, und Wiesenvögel, die vielerorts starke Rückgänge zu verzeichnen haben, profitieren von diesen, wenn auch zeitlich begrenzten, weitgehend nutzungsfreien Flächen. Insekten und Kleinsäuger, wie beispielsweise der Feldhamster (*Cricetus cricetus*), der laut der IUCN Roten Liste vom Aussterben bedroht ist, können hier ebenfalls Nahrung und Rückzugsräume finden (IUCN Red List, 2021).

Abbildung 33| Dieser blütenreiche Wildacker schafft Diversität in großflächigen Agrarlandschaften, hier konnten jede Menge Feldlerchen (*Alauda arvensis*) während des Balzfluges beobachtet werden ©Andrea Richter

Abbildung 34| ausgedehnte, artenreiche Ackerrandstreifen schaffen dringend nötige Randstrukturen in einer intensiv bewirtschafteten Kulturlandschaft ©Andrea Richter

Mögliche Maßnahmen beziehen sich hauptsächlich auf ein weitgehend schonendes, extensives Mähmanagements der Ackerraine, Blühstreifen und Brachen. Empfohlen werden Mähtechniken, die Insekten, Vögel und Kleinsäuger schonen. Vor allem der Mahdzeitpunkt ist entscheidend und sollte so angesetzt werden, dass die Jungenaufzucht der Feldvögel abgeschlossen werden kann und wichtige Nahrungsgründe möglichst lang erhalten bleiben. Gegebenenfalls sollten weitere Ackerraine angelegt oder verbreitert werden, sowie genügend brachliegende Flächen jährlich vorhanden sein.

Wiesentypen

Insgesamt wurden sieben verschiedene Wiesenbiotoptypen kartiert. Ihre Bewertung reicht von Stufe 4 bis Stufe 7 (*Tab.12*). Diese Spannbreite der Gesamtbewertungen, ist auf die stark unterschiedlichen Ausprägungen der einzelnen Wiesenbiotope zurückzuführen. Aufgrund Unterschiede in der Flächengröße und Lage, sowie in der vorkommenden Artenvielfalt und den zugeordneten Wiesenbiotoptypen, haben sie verschiedene Bewertungen in den Einzelfaktoren der „Seltenheit“ und der „ökologische Funktion“ erhalten.

Insbesondere mäßig intensiv bis extensiv bewirtschaftete Wiesen, wie zum Beispiel nur gering gedüngte und zweimal mal jährlich gemähte Wiesen, zeichnen sich meist durch eine hohe Vielfalt an Pflanzenarten aus. Mit dem Vorkommen vieler verschiedener Pflanzenarten steigt normalerweise auch die Anzahl der Insektenarten, wie die der Schmetterlinge, die auf verschiedenste Pflanzenarten für die Eiablage und anschließende Ernährung der Raupen angewiesen sind. Auch die Gruppe der Feld-, und Wiesenvögel profitiert von diesen extensiv Wiesen. Arten wie das Rebhun (*Perdix perdix*), die stark zurückgehende Bestandsentwicklungen zeigen, würden auf diesen Flächen Nahrung und Deckung finden (Erhardt & Korner, 1997).

Abbildung 35| links: Vertreter der Bläulinge (*Lycaenidae*); rechts: eine artenreiche Wiese des Biotoptypen „wechseltrockene Trespenwiese“ in der Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn ©Andrea Richter

Abbildung 36| rechts: Wiesensalbei (*Salvia pratensis*); links: Wiese des Biotoptypen „trockene Glatthaferwiese“ ©Andrea Richter

Da eine intensive Düngung zu einem verschwinden vieler Pflanzenarten führt, ist eine reduzierte Ausbringung dieser zu empfehlen. Ähnlich den beschriebenen Maßnahmen für Ackerraine und Blühstreifen ist eine schonende und zeitlich angepasste Wiesenmahd sinnvoll, um die Lebewesen zu schonen und die Biodiversität zu fördern.

näher betrachtete Waldflächen

Die Biotoptypen „Weichholz/Edellaubbaum Ufergehölzstreifen“ und „weichholzdominierte Ufergehölzstreifen“ wurden im Rahmen der Kartierung aufgrund des Erscheinungsbildes in der Landschaft und der differenzierten menschlichen Nutzung, als eigene Biotoptypen aufgenommen. In der weiteren Auswertung jedoch, wurden sie gemäß Forstgesetz § 1a. dem Biotoptyp Wald zugeordnet und somit ausgenommen bei der Bewertung (RIS, 2022). Das Biotop „Weichholz/Edellaubbaum Ufergehölzstreifen“ setzt sich aus zwei Biotoptypen

zusammen, dem weichholzdominierten-, und dem edellaubbaumdominierten Ufergehölzstreifen. Neben diesen beiden Biotoptypen erlangt auch das separat gelegene Waldstück in Einzelgebiet 1 (*Abb.3*) besondere Beachtung hinsichtlich der Vernetzungsfunktion in der Landschaft. Dem „Weichholz/Edellaubbaum Ufergehölz“, welches entlang der Triesting im nord-osten durch das Gemeindegebiet verläuft, kommt durch seinen gestreckten Verlauf und in der Verbindung mit einem naturnahen Gewässer, eine wichtige Funktion als Wildtierkorridor für Säugetiere und Vögel zu. Vogelarten wie der Eisvogel (*Alcedo* atthis) und die Wasseramsel (*Cinclus cinclus)*, deren Gefährdungsstatus laut der IUCN Roten Liste zwar als nicht gefährdet eingestuft ist, die jedoch europaweit und im Falle der Wasseramsel auch global große Bestandsabnahmen zeigen, finden hier ein geeignetes Habitat und konnten im Zuge der Kartierung beobachtet werden (IUCN Red List, 2021).

Maßnahmen bezüglich dieser Biotope wären, soweit sicherheitstechnisch möglich, der Erhalt und die Pflege von Altbäumen und Totholzstrukturen. Auf der Fläche des Biotoptypen „Weichholz/Edellaubbaum Ufergehölzstreifen“ kommt als weitere mögliche Maßnahme, das Entfernen florenfremder Gehölze, wie der Götterbaum *(Ailanthus altissima)* hinzu, um eine weitere Ausbreitung zu vermeiden.

Siedlungsgebiet und Wald

Das gesamte Siedlungsgebiet und die Waldfläche der Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn wurden von der Bewertung ausgenommen, da sie nicht Teil der Themenstellung dieser Arbeit waren. Diese Flächen sind jedoch alles andere als wertlos. Wald und Siedlungsgebiet bilden wertvolle und wichtige Lebensräume für Pflanzen und Tiere. Städte und Siedlungen haben eine Vielzahl an negativen Auswirkungen auf die Pflanzen-, und Tierwelt, bedingt durch die Flächenversiegelung, den Verkehr und die Zerschneidungswirkung. Dennoch kann der Siedlungsraum auch wichtige Lebensräume, abgesehen von dem für den Menschen, bereitstellen. Artenreiche Wiesen und Altbaumbestände in Gärten und auf öffentlichen Grünflächen, begrünte Wegränder und Böschungen, sowie Ruderalflächen, können auf kleinem Raum ein Mosaik unterschiedlicher Lebensräume schaffen. Auch Gebäude selbst können eine wichtige Funktion als Brutplatz für viele Vogelarten, oder als Winterquartier für verschiedene Fledermausarten einnehmen (Obrist et al., 2012).

Literaturliste

Braun-Blanquet, J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. Wien, New York: Springer.

Da Silva, José Maria C. & Wheeler, Emily (2017): Ecosystems as infrastructure. Perspectives in Ecology and Conservation 15(1), S. 32-35.

De Groot, Rudolf & Wilson, Matthew & Boumans, Roelof (2002): A Typology for the Classification Description and Valuation of Ecosystem Functions, Goods and Services. Ecol Econ. 41. 10.1016/S0921-8009(02)00089-7.

Donald, P.F., Green, R.E. & Heath, M.F. (2001): Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird populations. London: Proc. Biol. Sci., 268, 25–29.

Drozdowski, Irene & Mrkvicka, Alexander (2014): Der Wienerwald ist UNESCO-Biosphärenpark - eine Modellregion für Nachhaltigkeit. St. Pölten: Zeitschrift: Wissenschaftliche Mitteilungen Niederösterreichisches Landesmuseum, 25, S.9-40.

Energie- und Umweltagentur des Landes NÖ (o.D.): Landschaftsschutzgebiet Enzesfeld-Lindabrunn-Hernstein. Verfügbar unter: https://www.naturland-noe.at/landschaftsschutzgebiet-enzesfeld-lindabrunn-hernstein

Erhardt A., Korner P. (1997): Wenig intensiv genutzte Wiesen. In: Ökologischer Ausgleich und Biodiversität. Themenhefte Schwerpunktprogramm Umwelt. Basel: Birkhäuser.

Europäische Kommission (2014): Eine Grüne Infrastruktur für Europa. Luxemburg: Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union.

Ewald, K.C. & Lobsiger M. (1997): Hecken, Feldgehölze. In: Ökologischer Ausgleich und Biodiversität. Themenhefte Schwerpunktprogramm Umwelt. Basel: Birkhäuser.

Fink, M. H., Grünweis, F. M., Wrbka, T. (1989): Kartierung ausgewählter Kulturlandschaften Österreichs. Wien: Umweltbundesamt, Bd. 11.

Fischer, Manfred A., Oswald, Karl, Adler, Wolfgang (2008): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 3. Auflage. Linz: Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen.

Gordon Childe, Vere (1936): Man makes himself. London: Watts & Co. Dt.: (1959) Der Mensch schafft sich selbst. Dresden: Verlag der Kunst.

Gömann, Horst & Weingarten, Peter (2018): Landnutzungswandel. In: ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung. Hannover: Handwörterbuch der Stadt- und Raumentwicklung.

Grunewald, Karsten & Bastian, Olaf (2010): Ökosystemdienstleistungen analysieren - begrifflicher und konzeptioneller Rahmen aus landschaftsökologischer Sicht. Dresden: GEOÖKO, Volume/Band XXXI, S. 50-82.

Hard, Gerhard (1970): Die "Landschaft" der Sprache und die "Landschaft" der Geographen: semantische und forschungslogische Studien zu einigen zentralen Denkfiguren in der deutschen geographischen Literatur. Bonn: Dümmler Verlag. In: Colloquium Geographicum, 11.

Heinz Siehlmann Stiftung-von uns geförderte Projekte. Verfügbar unter: https://www.sielmannstiftung.de/naturschuetzen/grundsaetze/projektfoerderung/foerderprojekte

Huber, Astrid M. & Stingl, Karl (2014): STEIN sichten Kartause Mauerbach. Die Bau- und Dekorsteinsammlung der Wiener Weltausstellung von 1873. Mauerbach: österreichisches Bundesdenkmalamt.

John, H., Marrs, C., Neubert, M. (2019): Handbuch Grüne Infrastruktur – Konzeptioneller und theoretischer Hintergrund, Begriffe und Definitionen, österreichische Kurzfassung. Interreg Central Europe Projekt MaGICLandscapes. Dresden: Output O.T1.1. Mit Beiträgen von: F. Danzinger, H. John, C. Marrs, M. Neubert, S. Riedl, K. Uhlemann.

Kaule, Giselher (1986): Arten- und Biotopschutz. Stuttgart: Ulmer.

Keller, Irene & Largiadér, Carlo R. (2003): Recent habitat fragmentation caused by major roads leads to reduction of gene flow and loss of genetic variability in ground beetles. London: Proc. R. Soc. Lond. B, 270, 412-423.

Klimadaten der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG): Klimamittel. Klimanormalwerte Österreich 1991–2020. Verfügbar unter: https://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/klimauebersichten/klimamittel-1971-2000

Klimeš, Leoš & Dančák, Martin & Hájek, Michal & Jongepierová, Ivana & Kucera, Tomas (2001): Scale-dependent biases in species counts in a grassland. Journal of Vegetation Science. 12. 699 - 704. 10.2307/3236910.

Kober, Leopold (1926): Geologie der Landschaft um Wien. Wien: Springer Verlag.

Kuussaari, Mikko & Bommarco, Riccardo & Heikkinen, Risto & Helm, Aveliina & Krauss, Jochen & Lindborg, Regina & Öckinger, Erik & Pärtel, Meelis & Pino, Joan & Rodà, Ferran & Stefanescu, Constanti & Teder, Tiit & Zobel, Martin & Steffan-Dewenter, Ingolf. (2009): Extinction debt: A challenge for biodiversity conservation. Trends in Ecology & Evolution. 24. 564-571. 10.1016/j.tree.2009.04.011.

Küpper, H.; Papp, A.; Zirkl, E.J. (1951): Zur Kenntnis des Alpenabbruches am Westrand des Wiener Beckens. Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt. 94. Band Teil 1, S.41–92.

Lambin, E.F. & Turner, Brittney & Geist, H.J. & Agbola, Babatunde & Angelsen, Arild & Bruce, J.W. & Coomes, Oliver & Dirzo, R. & Fischer, Günther & Folke, Carl & George, P.S. & Homewood, K. & Imbernon, J. & Leemans, Rik & Li, Xiubin & Moran, Emilio & Mortimore, M. & Ramakrishnan, P.S. & Richards, J.F. & Xu, Jianchu (2001): The causes of land-use and land-cover change: Moving beyond the myths. Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions 11 (2001). - ISSN 0959-3780. 11.

Lambropoulos, Marie-Persephone (2011): Faunistische und vegetationsökologische Ersterhebungen für ein Beweidungsmonitoring am Symposion Lindabrunn (NÖ) mit besonderer Berücksichtigung der Heuschrecken (Orthoptera). Diplomarbeit, Universität Wien.

Link, M. (2001): Gras- und krautdominierte linienförmige Biotope in der Agrarlandschaft – Eine floristisch-vegetationskundliche Betrachtung. – In: Forster, R. (Hrsg.): Biozönosen von Saumbiotopen im landwirtschaftlichen Einflussbereich: Beeinflussung durch Pflanzenschutzmitteleinträge? Berlin – Dahlem: Fachgespräch vom 23.-24. November

1999, Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft 387, S. 57-67.

Linzmeier, Doris M., Herrmann, Jan P. (2010): Auswirkungen der Habitatfragmentierung auf die Biodiversität im Wald-Seen-Gebiet der Ville (Rhein-Erft-Kreis) Eine Einschätzung der Folgen der Freizeitpark-Erweiterung auf die Artenvielfalt. Brühl in Nordrhein-Westfalen: Initiative 50 Tausend Bäume.

Mac Arthur, R. & Wilson E.O. (1967): The theory of island biogeography. Princeton, N.J: Princeton University Press.

Marktgemeinde Enzesfeld Lindabrunn (2021): Zahlen und Fakten, Stand 2021. Verfügbar unter: https://www.enzesfeld-lindabrunn.at/Buergerservice/Wissenswertes/Zahlen_und_Fakten

Microsoft Corporation (2018): Microsoft Excel. Verfügbar unter: https://office.microsoft.com/excel

Mucina L., Grabherr G. & Ellmauer T. (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I, anthropogene Vegetation. Jena: Gustav Fischer Verlag.

Mucina L., Grabherr G. & Wallnöfer S. (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III, Wälder und Gebüsche. Jena: Gustav Fischer Verlag.

Neef, Ernst (1967): Die theoretischen Grundlagen der landschaftslehre. Haack.

Netz, Bernd-Ulrich (2006): Biotopbewertung für die Biotopkartierung Hamburg. Freie und Hansestadt Hamburg: Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt.

Niklfeld, H. & Schratt-Ehrendorfer, L. (1999): Rote Listen gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta und Spermatophyta) Österreichs. 2. Fassung. In: Niklfeld H. (Red.) Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs, 2. Auflage. Graz: Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie 10: 33–151.

Obrist, M.K., Sattler, T., Home, R., Gloor, S., Bontadina, F., Nobis, M., Braaker, S., Duelli, P., Bauer, N., Della Bruna, P., Hunziker, M., Moretti, M. (2012): Biodiversität in der Stadt - für Mensch und Natur. Merkblatt für die Praxis, 48. Birmensdorf: Eidg. Forschungsanstalt WSL. 12 p.

Open Data Österreich (data.gv.at) (o.D.): Katalog Politische Gemeindegrenzen 1:1000 (Open Government Data) Niederösterreich. Verfügbar unter: https://www.data.gv.at/katalog/dataset/56d86398-4d09-419f-9a1e-e069b1749619

Piller, Werner E., Decker, Kurt & Haas, Margit (1996): Exkursion A1: Sedimentologie und Beckendynamik des Wiener Beckens. Wien: Geologische Bundesanstalt.

Plachter, Harald (1995) Naturschutz in Kulturlandschaften: Wege zu einem ganzheitlichen Konzept der Umweltsicherung. In: Naturschutz außerhalb von Schutzgebieten (ed. Gepp. J.). Graz: Institut für Naturschutz.

QGIS.org (2022): QGIS Geographic Information System. QGIS Association. Verfügbar unter: http://www.qgis.org

Rasran, Leonid & Diener, Alexander & Pachinger, Bärbel & Bernhardt, Karl-Georg (2018): Vergleich von Blühstreifen innerhalb von Weingärten und Grünlandflächen in

Weinbaugebieten am Stadtrand von Wien hinsichtlich Blütenangebot und Bestäubervielfalt. Acta ZooBot Austria 154, 2017, 133–143.

R Core Team (2022): R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Verfügbar unter: https://www.r-project.org/

Reichelt Günther & Wilmanns, Otti (1973): Vegetationsgeographie. Braunschweig: Westermann, ISBN 3-14-160241-7.

Rechtsinformationssystem des Bundes (RIS): Bundesrecht konsolidiert: Gesamte Rechtsvorschrift für Forstgesetz 1975, Fassung vom 27.04.2022. I. Wald allgemeines, Begriffsbestimmungen §1a. Verfügbar unter: https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10010371

Reif, A., Knop, C., Zahner, K. & Schulze, E.D. (1984): die Beziehung von Hecken und Ackerrainen zu ihrem Umland. In Schulze, E.D., Reif, A. & Küppers, M.: Die pflanzenökologische Bedeutung und Bewertung von Hecken. Laufen, Salzach: Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, S.125 – 137.

Rötzer, Harald (2003): Geschichte der Wiesen und Weiden Niederösterreichs. In: Wiesen und Weiden Niederösterreichs. St. Pölten: Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Naturschutz.

Schabes, Alois (1981): Enzesfeld-Lindabrunn. Von der ältesten Zeit bis zur Gegenwart. Verlag Marktgemeinde Enzesfeld-Lindabrunn.

Schmidt, Matthias & Vogl, Wolfgang & Winkler, Hans-Christoph (2014): Grundlagen zur Erforschung des Vogelzuggeschehens in Österreich. Teil I – Allgemeine Ergebnisse und Artauswertungen. Wien: Endbericht des Projekts 100103 der Bund/Bundesländer-Kooperation (BBK). 10.13140/RG.2.2.14026.06089.

Sieferle, Rolf Peter (1995): Naturlandschaft, Kulturlandschaft, Industrielandschaft. In: Comparativ: Leipziger Beiträge zur Universalgeschichte und vergleichenden Gesellschaftsforschung, 5 (4). Leipzig: Universitätsverlag.

Staudinger, M., Grass, V., & Wrbka, T. (2014): Bericht Methodik der Projekte Offenlanderhebung Biosphärenpark Wienerwald 2011, Teil 1 und Offenlanderhebung Biosphärenpark Wienerwald 2012-2013, Teil 2. Kartierung der Biotoptypen und der FFH-Lebensraumtypen im Offenland des Biosphärenpark Wienerwald. Grundlagenerhebung zur Anpassung der Pflegezonierung und zur Erstellung eines Landschaftskontos: Kartierungsmethodik, Biotoptypenliste, Darstellung der Datenauswertung und der Datenstruktur. Unveröff. Bericht im Auftrag der Biosphärenpark Wienerwald Biosphärenpark Management GmbH. S.98

Succow, Michael (2004): Kultur- und Naturlandschaften und neue Wildnis. In: Deutsches MAB-Nationalkomitee. Bonn: Voller Leben. Springer-Verlag.

The IUCN Red List of threatened species (IUCN Red List) (2021): Verfügbar unter: https://www.iucnredlist.org/

Timár, G., Biszak, S. (2010): Digitizing and georeferencing of the historical cadastral maps (1856-60) of Hungary. In: Livieratos, E., Gartner, G. (eds.): Proceedings of the 5th

International Workshop on Digital Approaches in Cartographic Heritage, 559-564. Verfügbar unter: https://maps.arcanum.com/de/map/cadastral/?bbox=1801459.587678081%2C6134240.862265159%2C1830486.5491693765%2C6144922.936968013&layers=osm%2C3%2C4

Umweltbundesamt (o.D.): Flächeninanspruchnahme. Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/umweltthemen/boden/flaecheninanspruchnahme

Umweltbundesamt - Perspektiven für Umwelt und Gesellschaft (2019): Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie in Österreich. Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/themen/naturschutz/anhang_i_lebensraumtypen_oesterreich.pdf

Van der Maarel, E. (1979): Transformation of cover-abundance values in phytosociology and ists effects on community similarity. Vegetatio 39/2: 97-114

Waitzbauer, Wolfgang & Englisch, Thorsten & Lampropoulos, Marie (2010): Die Laufkäferfauna (Carabidae) des Symposions Lindabrunn (NÖ). Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 147, S. 69–82.

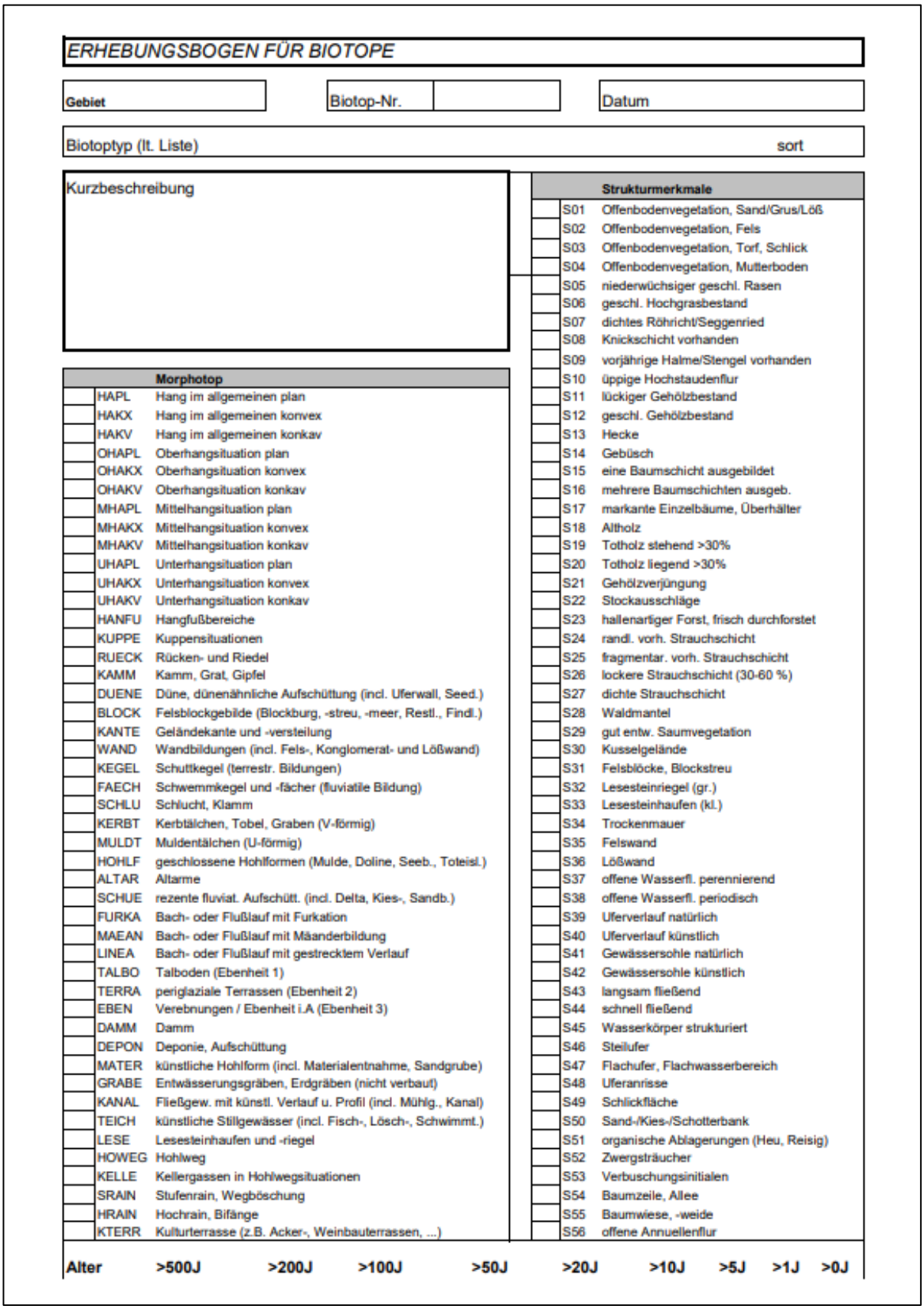
Wessely, G. (2006): Geologie der österreichischen Bundesländer: Niederösterreich. Wien: Geol. B.-A.

Williams, C. (1943): Area and Numebr of Species. Nature 152, 264–267.

Wrbka, Thomas (2011): Die Urlandschaft im Wiener Raum. In: Berger & Ehrendorfer: Ökosystem Wien - Die Naturgeschichte einer Stadt. Wien, Köln, Weimar: Böhlau Verlag.

Zwittkovits, F. (1983): Klimatypen-Klimabereiche-Klimafacetten. Erläuterungen zur Klimatypenkarte von Österreich. Wien: Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.

Anhang A



ERHEBUNGSBOGEN FÜR BIOTOPE

Gebiet	Biotop-Nr.		Datum

Biotoptyp (lt. Liste) sort

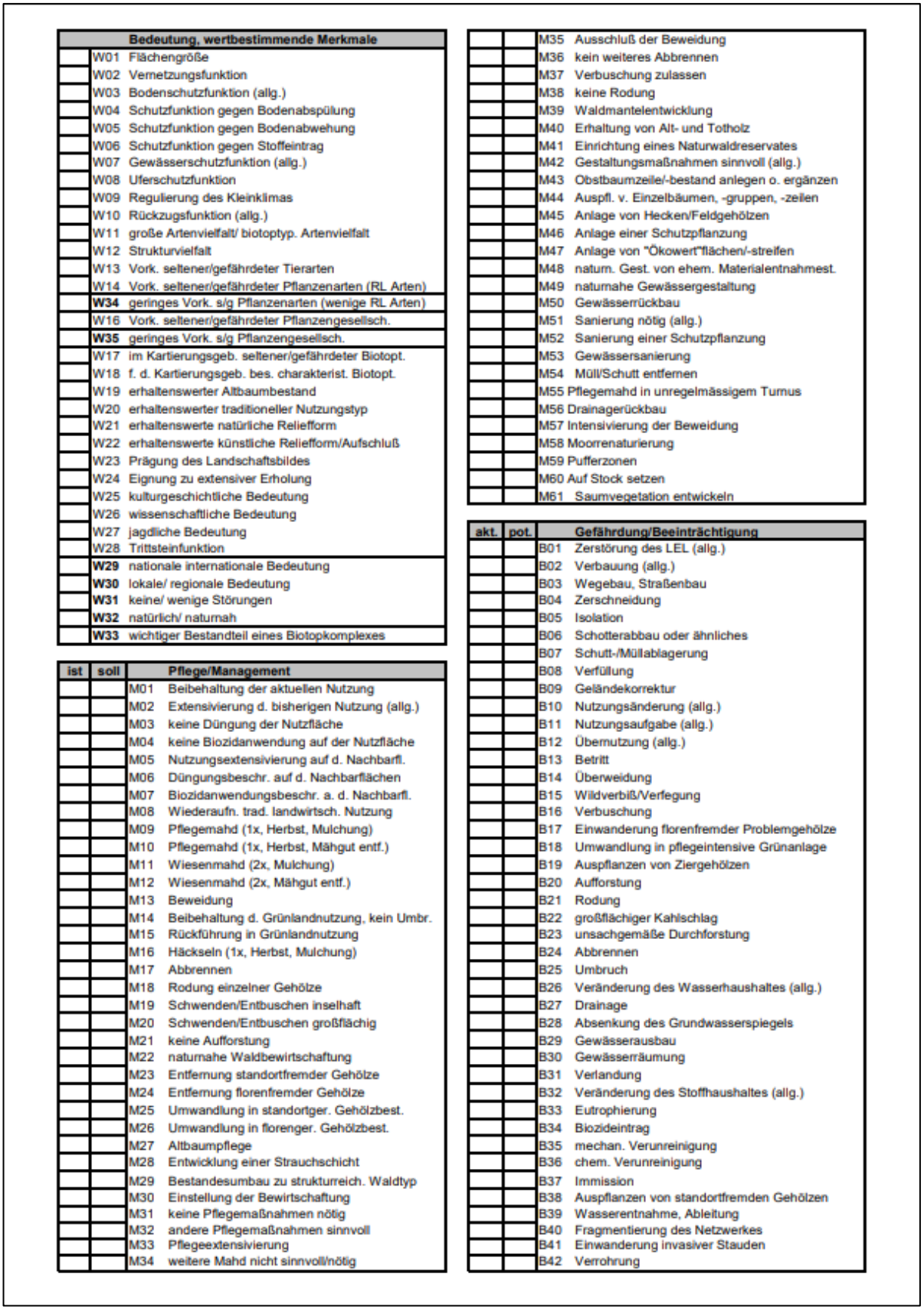
Kurzbeschreibung

	Morphotop	
	HAPL	Hang im allgemeinen plan
	HAKX	Hang im allgemeinen konvex
	HAKV	Hang im allgemeinen konkav
	OHAPL	Oberhangsituation plan
	OHAKX	Oberhangsituation konvex
	OHAKV	Oberhangsituation konkav
	MHAPL	Mittelhangsituation plan
	MHAKX	Mittelhangsituation konvex
	MHAKV	Mittelhangsituation konkav
	UHAPL	Unterhangsituation plan
	UHAKX	Unterhangsituation konvex
	UHAKV	Unterhangsituation konkav
	HANFU	Hangfußbereiche
	KUPPE	Kuppensituationen
	RUECK	Rücken- und Riedel
	KAMM	Kamm, Grat, Gipfel
	DUENE	Düne, dünenähnliche Aufschüttung (incl. Uferwall, Seed.)
	BLOCK	Felsblockgebilde (Blockburg, -streu, -meer, Restl., Findl.)
	KANTE	Geländekante und -versteilung
	WAND	Wandbildungen (incl. Fels-, Konglomerat- und Lößwand)
	KEGEL	Schuttkegel (terrestr. Bildungen)
	FAECH	Schwemmkegel und -fächer (fluviatile Bildung)
	SCHLU	Schlucht, Klamm
	KERBT	Kerbtälchen, Tobel, Graben (V-förmig)
	MULDT	Muldentälchen (U-förmig)
	HOHLF	geschlossene Hohlformen (Mulde, Doline, Seeb., Toteisl.)
	ALTAR	Altarme
	SCHUE	rezente fluviat. Aufschütt. (incl. Delta, Kies-, Sandb.)
	FURKA	Bach- oder Flußlauf mit Furkation
	MAEAN	Bach- oder Flußlauf mit Mäanderbildung
	LINEA	Bach- oder Flußlauf mit gestrecktem Verlauf
	TALBO	Talboden (Ebenheit 1)
	TERRA	periglaziale Terrassen (Ebenheit 2)
	EBEN	Verebnungen / Ebenheit i.A (Ebenheit 3)
	DAMM	Damm
	DEPON	Deponie, Aufschüttung
	MATER	künstliche Hohlform (incl. Materialentnahme, Sandgrube)
	GRABE	Entwässerungsgräben, Erdgräben (nicht verbaut)
	KANAL	Fließgew. mit künstl. Verlauf u. Profil (incl. Mühlg., Kanal)
	TEICH	künstliche Stillgewässer (incl. Fisch-, Lösch-, Schwimmt.)
	LESE	Lesesteinhaufen und -riegel
	HOWEG	Hohlweg
	KELLE	Kellergassen in Hohlwegsituationen
	SRAIN	Stufenrain, Wegböschung
	HRAIN	Hochrain, Bifänge
	KTERR	Kulturterrasse (z.B. Acker-, Weinbauterrassen, ...)

	Strukturmerkmale	
	S01	Offenbodenvegetation, Sand/Grus/Löß
	S02	Offenbodenvegetation, Fels
	S03	Offenbodenvegetation, Torf, Schlick
	S04	Offenbodenvegetation, Mutterboden
	S05	niederwüchsiger geschl. Rasen
	S06	geschl. Hochgrasbestand
	S07	dichtes Röhricht/Seggenried
	S08	Knickschicht vorhanden
	S09	vorjährige Halme/Stengel vorhanden
	S10	üppige Hochstaudenflur
	S11	lückiger Gehölzbestand
	S12	geschl. Gehölzbestand
	S13	Hecke
	S14	Gebüsch
	S15	eine Baumschicht ausgebildet
	S16	mehrere Baumschichten ausgeb.
	S17	markante Einzelbäume, Überhälter
	S18	Altholz
	S19	Totholz stehend >30%
	S20	Totholz liegend >30%
	S21	Gehölzverjüngung
	S22	Stockausschläge
	S23	hallenartiger Forst, frisch durchforstet
	S24	randl. vorh. Strauchschicht
	S25	fragmentar. vorh. Strauchschicht
	S26	lockere Strauchschicht (30-60 %)
	S27	dichte Strauchschicht
	S28	Waldmantel
	S29	gut entw. Saumvegetation
	S30	Kusselgelände
	S31	Felsblöcke, Blockstreu
	S32	Lesesteinriegel (gr.)
	S33	Lesesteinhaufen (kl.)
	S34	Trockenmauer
	S35	Felswand
	S36	Lößwand
	S37	offene Wasserfl. perennierend
	S38	offene Wasserfl. periodisch
	S39	Uferverlauf natürlich
	S40	Uferverlauf künstlich
	S41	Gewässersohle natürlich
	S42	Gewässersohle künstlich
	S43	langsam fließend
	S44	schnell fließend
	S45	Wasserkörper strukturiert
	S46	Steilufer
	S47	Flachufer, Flachwasserbereich
	S48	Uferanrisse
	S49	Schlickfläche
	S50	Sand-/Kies-/Schotterbank
	S51	organische Ablagerungen (Heu, Reisig)
	S52	Zwergsträucher
	S53	Verbuschungsinitialen
	S54	Baumzeile, Allee
	S55	Baumwiese, -weide
	S56	offene Annuellenflur

Alter	>500J	>200J	>100J	>50J	>20J	>10J	>5J	>1J	>0J

Abbildung 37| Seite 1 des Erhebungsbogens für die Biotopkartierung der Offenlandbiotope in der Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn 2021.



		Bedeutung, wertbestimmende Merkmale
	W01	Flächengröße
	W02	Vernetzungsfunktion
	W03	Bodenschutzfunktion (allg.)
	W04	Schutzfunktion gegen Bodenabspülung
	W05	Schutzfunktion gegen Bodenabwehung
	W06	Schutzfunktion gegen Stoffeintrag
	W07	Gewässerschutzfunktion (allg.)
	W08	Uferschutzfunktion
	W09	Regulierung des Kleinklimas
	W10	Rückzugsfunktion (allg.)
	W11	große Artenvielfalt/ biotoptyp. Artenvielfalt
	W12	Strukturvielfalt
	W13	Vork. seltener/gefährdeter Tierarten
	W14	Vork. seltener/gefährdeter Pflanzenarten (RL Arten)
	W34	geringes Vork. s/g Pflanzenarten (wenige RL Arten)
	W16	Vork. seltener/gefährdeter Pflanzengesellsch.
	W35	geringes Vork. s/g Pflanzengesellsch.
	W17	im Kartierungsgeb. seltener/gefährdeter Biotopt.
	W18	f. d. Kartierungsgeb. bes. charakterist. Biotopt.
	W19	erhaltenswerter Altbaumbestand
	W20	erhaltenswerter traditioneller Nutzungstyp
	W21	erhaltenswerte natürliche Reliefform
	W22	erhaltenswerte künstliche Reliefform/Aufschluß
	W23	Prägung des Landschaftsbildes
	W24	Eignung zu extensiver Erholung
	W25	kulturgeschichtliche Bedeutung
	W26	wissenschaftliche Bedeutung
	W27	jagdliche Bedeutung
	W28	Trittsteinfunktion
	W29	nationale internationale Bedeutung
	W30	lokale/ regionale Bedeutung
	W31	keine/ wenige Störungen
	W32	natürlich/ naturnah
	W33	wichtiger Bestandteil eines Biotopkomplexes

ist	soll		Pflege/Management
		M01	Beibehaltung der aktuellen Nutzung
		M02	Extensivierung d. bisherigen Nutzung (allg.)
		M03	keine Düngung der Nutzfläche
		M04	keine Biozidanwendung auf der Nutzfläche
		M05	Nutzungsextensivierung auf d. Nachbarfl.
		M06	Düngungsbeschr. auf d. Nachbarflächen
		M07	Biozidanwendungsbeschr. a. d. Nachbarfl.
		M08	Wiederaufn. trad. landwirtsch. Nutzung
		M09	Pflegemahd (1x, Herbst, Mulchung)
		M10	Pflegemahd (1x, Herbst, Mähgut entf.)
		M11	Wiesenmahd (2x, Mulchung)
		M12	Wiesenmahd (2x, Mähgut entf.)
		M13	Beweidung
		M14	Beibehaltung d. Grünlandnutzung, kein Umbr.
		M15	Rückführung in Grünlandnutzung
		M16	Häckseln (1x, Herbst, Mulchung)
		M17	Abbrennen
		M18	Rodung einzelner Gehölze
		M19	Schwenden/Entbuschen inselhaft
		M20	Schwenden/Entbuschen großflächig
		M21	keine Aufforstung
		M22	naturnahe Waldbewirtschaftung
		M23	Entfernung standortfremder Gehölze
		M24	Entfernung florenfremder Gehölze
		M25	Umwandlung in standortger. Gehölzbest.
		M26	Umwandlung in florenger. Gehölzbest.
		M27	Altbaumpflege
		M28	Entwicklung einer Strauchschicht
		M29	Bestandesumbau zu strukturreich. Waldtyp
		M30	Einstellung der Bewirtschaftung
		M31	keine Pflegemaßnahmen nötig
		M32	andere Pflegemaßnahmen sinnvoll
		M33	Pflegeextensivierung
		M34	weitere Mahd nicht sinnvoll/nötig
		M35	Ausschluß der Beweidung
		M36	kein weiteres Abbrennen
		M37	Verbuschung zulassen
		M38	keine Rodung
		M39	Waldmantelentwicklung
		M40	Erhaltung von Alt- und Totholz
		M41	Einrichtung eines Naturwaldreservates
		M42	Gestaltungsmaßnahmen sinnvoll (allg.)
		M43	Obstbaumzeile/-bestand anlegen o. ergänzen
		M44	Auspfl. v. Einzelbäumen, -gruppen, -zeilen
		M45	Anlage von Hecken/Feldgehölzen
		M46	Anlage einer Schutzpflanzung
		M47	Anlage von "Ökowert"flächen/-streifen
		M48	naturn. Gest. von ehem. Materialentnahmest.
		M49	naturnahe Gewässergestaltung
		M50	Gewässerrückbau
		M51	Sanierung nötig (allg.)
		M52	Sanierung einer Schutzpflanzung
		M53	Gewässersanierung
		M54	Müll/Schutt entfernen
		M55	Pflegemahd in unregelmässigem Turnus
		M56	Drainagerückbau
		M57	Intensivierung der Beweidung
		M58	Moorrenaturierung
		M59	Pufferzonen
		M60	Auf Stock setzen
		M61	Saumvegetation entwickeln

akt.	pot.		Gefährdung/Beeinträchtigung
		B01	Zerstörung des LEL (allg.)
		B02	Verbauung (allg.)
		B03	Wegebau, Straßenbau
		B04	Zerschneidung
		B05	Isolation
		B06	Schotterabbau oder ähnliches
		B07	Schutt-/Müllablagerung
		B08	Verfüllung
		B09	Geländekorrektur
		B10	Nutzungsänderung (allg.)
		B11	Nutzungsaufgabe (allg.)
		B12	Übernutzung (allg.)
		B13	Betritt
		B14	Überweidung
		B15	Wildverbiß/Verfegung
		B16	Verbuschung
		B17	Einwanderung florenfremder Problemgehölze
		B18	Umwandlung in pflegeintensive Grünanlage
		B19	Auspflanzen von Ziergehölzen
		B20	Aufforstung
		B21	Rodung
		B22	großflächiger Kahlschlag
		B23	unsachgemäße Durchforstung
		B24	Abbrennen
		B25	Umbruch
		B26	Veränderung des Wasserhaushaltes (allg.)
		B27	Drainage
		B28	Absenkung des Grundwasserspiegels
		B29	Gewässerausbau
		B30	Gewässerräumung
		B31	Verlandung
		B32	Veränderung des Stoffhaushaltes (allg.)
		B33	Eutrophierung
		B34	Biozideintrag
		B35	mechan. Verunreinigung
		B36	chem. Verunreinigung
		B37	Immission
		B38	Auspflanzen von standortfremden Gehölzen
		B39	Wasserentnahme, Ableitung
		B40	Fragmentierung des Netzwerkes
		B41	Einwanderung invasiver Stauden
		B42	Verrohrung

Abbildung 38| Seite 2 des Erhebungsbogens für die Biotopkartierung der Offenlandbiotope in der Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn 2021.

Anhang B

Vegetationsaufnahme Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn

Aufnahme Nr:	Datum:	Flächengröße und Lage:	Koordinaten:
Bodenbeschaffenheit:	Exposition/Belichtung:	Geländeneigung/-Morphologie	Feuchte:
Nutzung/Pflege:		Artenzahl:	Rote Liste-Arten:
Schichten und Vegetationshöhe: 1. 2. 3.			
Bemerkungen (z.B. Störungszeiger):			

Schätzungen			
Art	Wert	Art	Wert

Rückseite Platz für Anmerkungen

Abbildung 39| Seite 1 des Erhebungsbogens für die Vegetationsaufnahmen in der Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn 2021.

Gesamtparameter:	
Gesamtdeckung [%]	
Deckung Bäume [%]	
Deckung Sträucher [%]	
Deckung Kräuter [%]	
Deckung Moose [%]	
offener Boden [%]	
Mittlere Wuchshöhe [cm]	
Streu %	
Fels %	

Abbildung 40| Seite 2 des Erhebungsbogens für die Vegetationsaufnahmen in der Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn 2021.

Anhang C

Verortung der Vegetationsaufnahmen auf dem Symposium mit Angabe der Untersuchungsflächen 1,2,3 und 4 von 2011 (Lambropoulos, 2011).

Nicht beachtet wurde die damalige Untersuchungsfläche 1, da diese abseits auf einer aufgeschütteten Wiese liegt, die keinen für das Symposium typischen Halbtrockenrasencharakter aufweist.

Abbildung 41| In Gelb die Vegetationsaufnahmepunkte auf dem Sypmosium mit Nummerierung 1-8; in Orange die Aufnahmepunkte auf der benachbarten Mähwiese; die Zahlen markieren die 2011 untersuchten Flächen (Lambropoulos, 2011). (Andrea Richter, QGIS, auf Basis der Grundkarte: basemap.at)

Von jeder der acht 2x2 Meter großen quadratischen Aufnahmeflächen, wurden zwei, sich diagonal gegenüberliege Punkte, ausgehend von einem Geländemarker verortet. Für jeden der beiden sich gegenüberliegenden Punkte, wurde der Abstand von dem Geländemarker zu den zwei Punkten in Metern (m) gemessen und die zugehörige Himmelsrichtung (als Marschkompasszahl: MKZ und in Grad umgerechnet angegeben), in der der jeweilige Punkt von dem Geländemarker aus gesehen liegt, ermittelt. Zudem wurden die GPS-Koordinaten aus der Mitte der jeweiligen Aufnahmefläche aufgenommen.

Vegetationsaufnahme 1, Koordinaten: 47°54'46.6"N 16°09'38.6"E

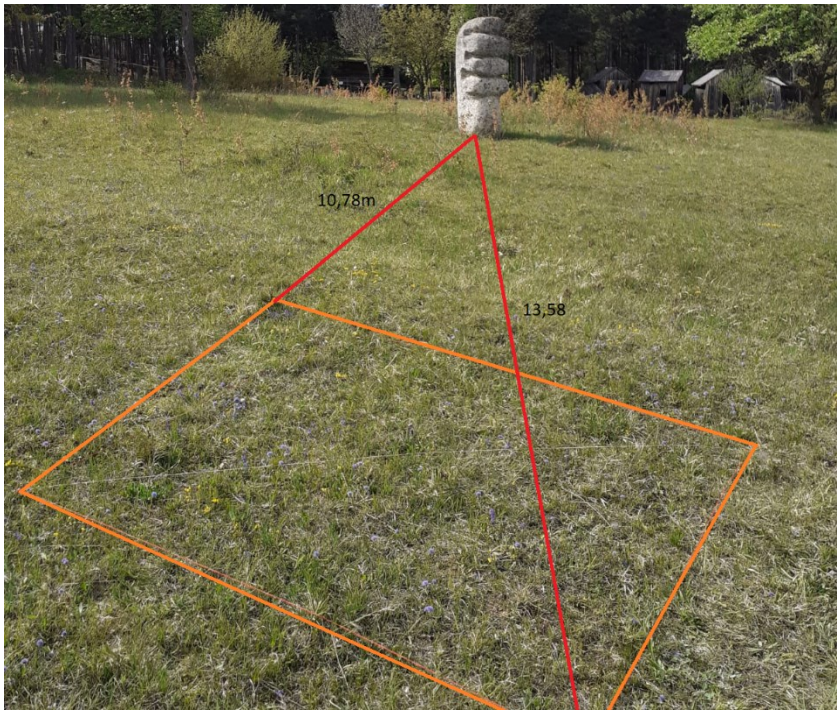


Abbildung 42| Verortung der Vegetationsaufnahme 1 auf dem Symposium in Enzesfeld-Lindabrunn. 13,58m: 21,50 MKZ ~ 121°; 10,78m: 22,50 MKZ ~ 227°.

Abbildung 43| Markierung des Punktes zur Einmessung am Geländemarker.

Vegetationsaufnahme 2, Koordinaten: 47°54'51.8"N 16°09'46.8"E

Abbildung 44| Verortung der Vegetationsaufnahme 2 auf dem Symposium in Enzesfeld-Lindabrunn. 20,20m: 19 MKZ ~ 106,90m; 22,10m: 20 MKZ ~ 112,50°.

Abbildung 45| Zusätzliche Verortung derselben Punkte. 9,23m: 6 MKZ ~ 33,80°; 11,20m: 5 MKZ ~ 28,1°.

Vegetationsaufnahme 3, Koordinaten: 47°54'45.1"N 16°09'42.7"E

Abbildung 46| Verortung der Vegetationsaufnahme 3 auf dem Symposium in Enzesfeld-Lindabrunn. 15,08m: 49 MKZ ~ 275,60°; 17,08m: 47,5 MKZ ~ 267°.

Vegetationsaufnahme 4, Koordinaten: 47°54'42.7"N 16°09'52.4"E

Abbildung 47| Verortung der Vegetationsaufnahme 4 auf dem Symposium in Enzesfeld-Lindabrunn. 9,95m: 45,50 MKZ ~ 256°; 11,85m: 47,50 MKZ ~ 267°.

Abbildung 48| Zusätzliche Verortung derselben Punkte. 15,54m: 3 MKZ ~ 16,90°; 14,50m: 4 MKZ ~ 22,50°.

Vegetationsaufnahme 5, Koordinaten: 47°54'42.8"N 16°09'52.5"E

Abbildung 49| Verortung der Vegetationsaufnahme 5 auf dem Symposium in Enzesfeld-Lindabrunn. 1,10m: 9 MKZ ~ 50,60°; 3,17m: 59 MKZ ~ 331,90°.

Vegetationsaufnahme 6, Koordinaten: 47°54'47.2"N 16°09'49.4"E

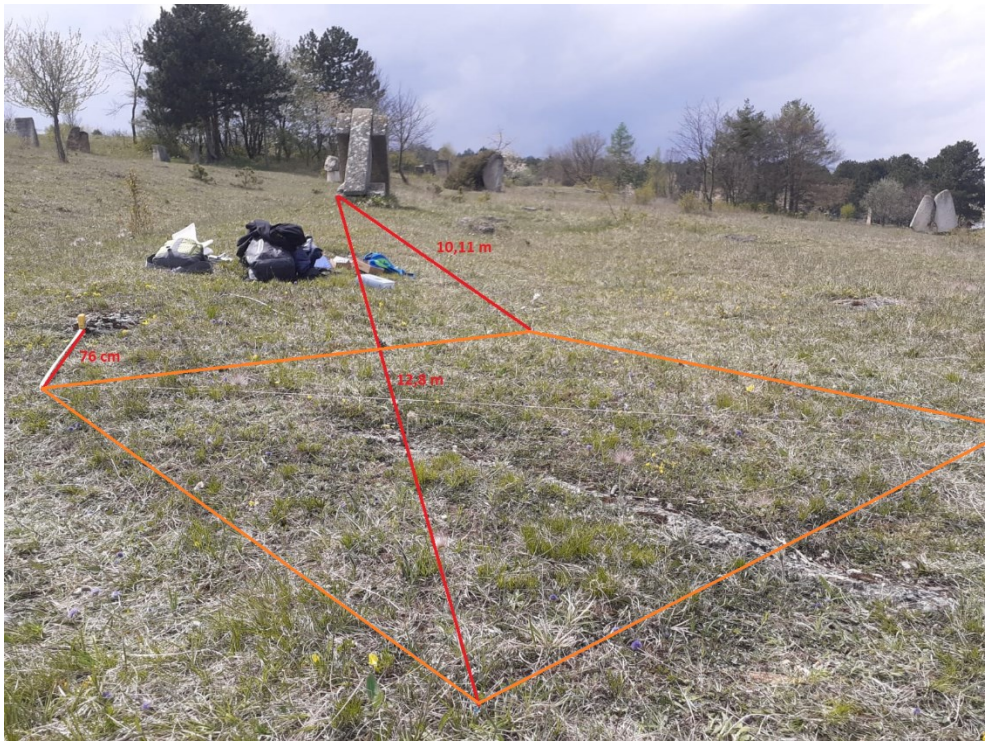


Abbildung 50| Verortung der Vegetationsaufnahme 6 auf dem Symposium in Enzesfeld-Lindabrunn. 10,11m: 11 MKZ ~ 68°; 12,80m: 12,50 MKZ ~ 72°.

Vegetationsaufnahme 7, Koordinaten: 47°54'47.6"N 16°09'49.1"E

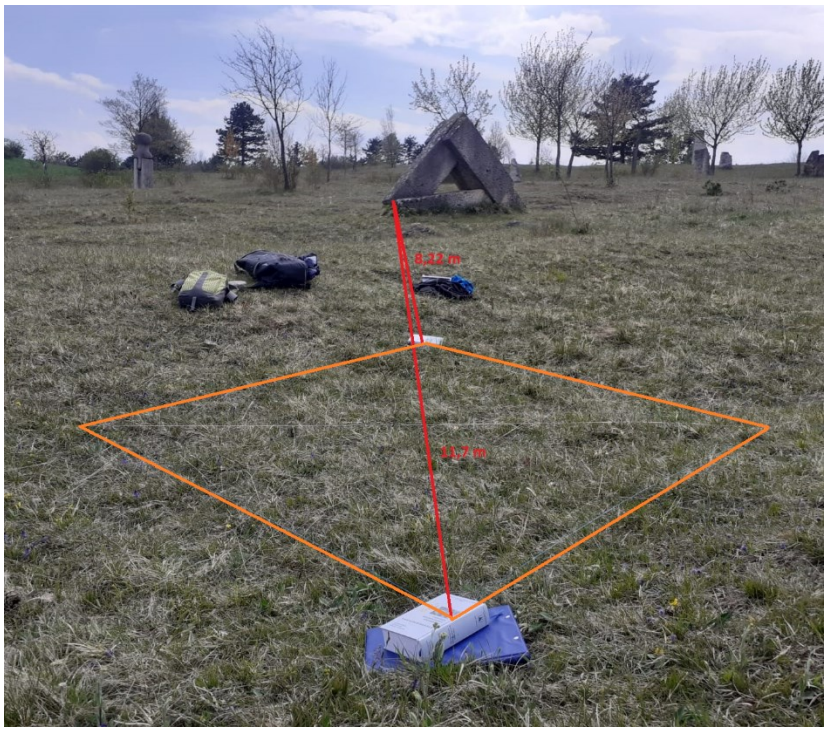


Abbildung 51|| Verortung der Vegetationsaufnahme 7 auf dem Symposium in Enzesfeld-Lindabrunn. 8,22m: 1,50 MKZ ~ 15°; 11,07m: 1,50 MKZ ~ 15°.

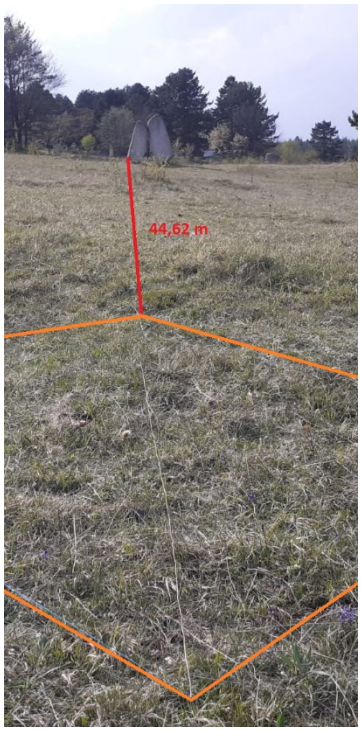


Abbildung 52| Zusätzliche Verortung eines Punktes. 44,62m: 17 MKZ ~ 95,60°.

Vegetationsaufnahme 8, Koordinaten: 47°54'46.2"N 16°09'45.3"E

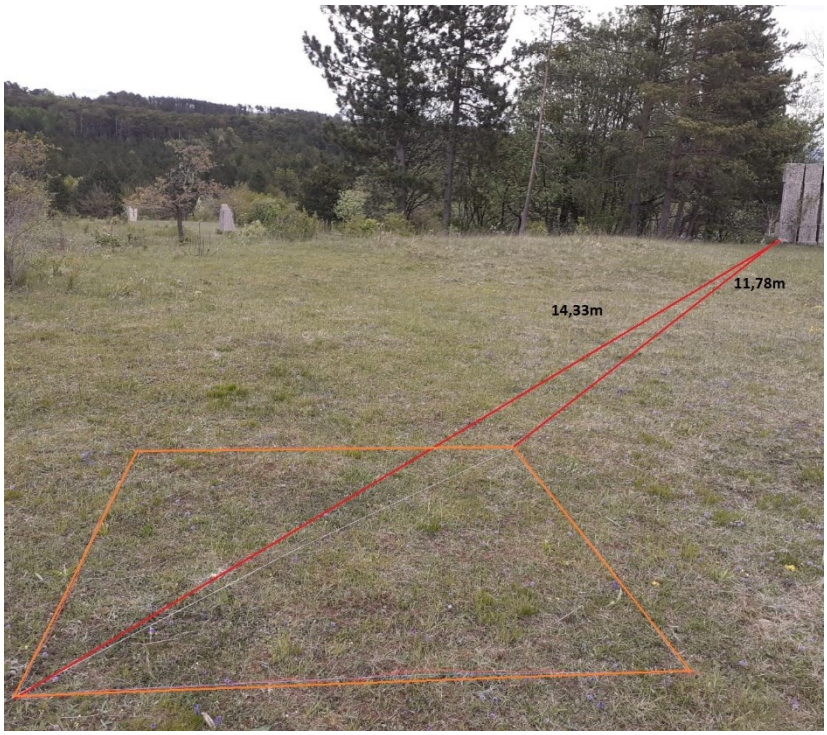


Abbildung 53| Verortung der Vegetationsaufnahme 8 auf dem Symposium in Enzesfeld-Lindabrunn. 11,78m: 41 MKZ ~ 230,60°; 14,33m: 40,50 MKZ ~ 228°.

Abbildung 54|Markierung des Punktes zur Einmessung am Geländemarker.

Anhang D

Auflistung aller durchgeführten Vegetationsaufnahmen mit Angabe des Biotoptypen, dokumentierten Gesamtartenzahlen, sowie Artenzahlen der zugeordneten Roten Liste Arten.

Tabelle 29| Graslandvegetationsaufnahmen. „Veg. NR.“: Vegetationsaufnahmenummer; mit zugeordnetem Biotoptypen und gefundener Artenzahl, sowie Anzahl der Rote Liste Arten in den jeweiligen Aufnahmen (absteigend nach „Gesamt-Artenzahl“ sortiert)

Veg. NR.	Biotoptyp	Gesamt-Artenzahl	Artenzahl RL Arten
7S	beweideter Halbtrockenrasen	51	27
1S	beweideter Halbtrockenrasen	47	23
6S	beweideter Halbtrockenrasen	44	28
8	sek. Schwarzföhrenforst auf Trockenrasenstandort	41	16
3S	beweideter Halbtrockenrasen	39	19
4S	beweideter Halbtrockenrasen	39	21
9M	wechseltrockene Trespenwiese	35	7
2S	beweideter Halbtrockenrasen	34	11
5S	beweideter Halbtrockenrasen	34	21
8S	beweideter Halbtrockenrasen	32	16
10M	wechseltrockene Trespenwiese	30	10
1	Böschungen (und Raine) mit wärmeliebenden pannonischen Staudenfluren	28	8
2	Halbtrockenrasen	28	15
28	trocken-warmer Waldsaum	27	11
12	trockene Glatthaferwiese	26	3
9	trockene Glatthaferwiese	25	2
21	trockene Trespenwiese	25	6
23	trockene Glatthaferwiese	24	2
10	wechselfeuchte Glatthaferwiese	24	0
3	Ackerbrache auf nährstoffarmen Standorten mit Trockenwiesenelementen	23	6
13	trockene Glatthaferwiese	22	4
27	Feldfutter / Einsaatwiesen/ Wildäcker	21	3
7	Glatthafer Fettwiese	20	1

14b	sek. Schwarzföhrenforst auf Trockenrasenstandort (sauer)	20	8
4	(Böschungen und) Raine mit wärmeliebenden pannonischen Staudenfluren	19	3
11	Wechselfeuchte Glatthaferwiese	19	1
6	Ackerbrache mit halbruderalem Wiesencharakter	18	4
5	Böschungen (und Raine) mit wärmeliebenden pannonischen Staudenfluren	18	7
24	Ackerbrache mit halbruderalem Wiesencharakter	17	3
19	Böschungen (und Raine) mit wärmeliebenden pannonischen Staudenfluren	17	9
26	Glatthafer Fettwiese	17	0
17	Böschungen (und Raine) mit wärmeliebenden pannonischen Staudenfluren	16	4
15	Feldfutter / Einsaatwiesen/ Wildäcker	16	4
14a	sek. Schwarzföhrenforst auf Trockenrasenstandort (sauer)	15	11
16	Ackerrain mit halbruderalem Wiesencharakter	14	2
22	trockene Glatthaferwiese	14	3
18	Böschungen (und Raine) mit wärmeliebenden pannonischen Staudenfluren	13	5
25	(gehölzfreie bis) gehölzarme Brachfläche des Halbtrocken (und Trockengrünlandes)	11	0

Tabelle 30| gefundene Artenzahl, sowie Anzahl der Rote Liste Arten in den jeweiligen Aufnahmen der artenreichen Hecken und Gebüsche, (absteigendnach „Gesamt-Artenzahl“ sortiert)

Veg. NR.	Biotoptyp	Gesamt-Artenzahl	Artenzahl RL Arten
42	artenreiche Hecken und Gebüsche	17	4
46	artenreiche Hecken und Gebüsche	17	2
43	artenreiche Hecken und Gebüsche	16	3
48	artenreiche Hecken und Gebüsche	16	2
39	artenreiche Hecken und Gebüsche	15	0
44	artenreiche Hecken und Gebüsche	15	2
45	artenreiche Hecken und Gebüsche	15	1
47	artenreiche Hecken und Gebüsche	15	4
49	artenreiche Hecken und Gebüsche	15	3

38	artenreiche Hecken und Gebüsche	13	5
41	artenreiche Hecken und Gebüsche	13	3
37	artenreiche Hecken und Gebüsche	10	0
40	artenreiche Hecken und Gebüsche	10	2
35	artenreiche Hecken und Gebüsche	9	1
36	artenreiche Hecken und Gebüsche	9	2

Anhang E

Folgende Tabelle gibt einen Überblick über die regionale Artenvielfalt der GI-Elemente im Untersuchungsgebiet.

Tabelle 31| Artenliste aller im Offenland der Gemeinde Enzesfeld-Lindabrunn, im Zuge der Vegetationsaufnahmen auf Flächen ausgewählter GI- Elemente dokumentierten Gefäßpflanzenarten.

Arten	Gefährdungs-status	Arten	Gefährdungs-status
Acer campestre	Kat. -r	*Juglans regia*	-
Acer platanoides	-	*Knautia arvensis*	-
Acer pseudoplatanus	-	*Knautia sp.*	-
Achillea millefolium agg.	-	*Koeleria pyramidata*	Kat. -r
Adonis vernalis	Kat. 3	*Lathyrus pratensis*	-
Agrimonia eupatoria	-	*Legousia speculum-veneris*	Kat. -r
Agrostis sp.	-	*Leontodon hispidus*	-
Alopecurus pratensis	-	*Leontodon incanus*	Kat. -r
Alyssum alyssoides	Kat. -r	*Leontodon sp.*	-
Amelanchier ovalis	Kat. -r	*Leucanthemum vulgare*	-
Antennaria dioica	Kat. -r	*Ligustrum vulgare*	-
Anthemis arvensis	Kat. -r	*Linum catharticum*	-
Anthericum ramosum	Kat. -r	*Linum flavum*	Kat. 3r!
Anthyllis vulneraria	-	*Linum perenne*	Kat. 2r!
Arabis hirsuta	-	*Linum tenuifolium*	Kat. 3r!
Arenaria serpyllifolia agg.	-	*Lolium perenne*	-
Arrhenatherum elatius	-	*Lotus corniculatus*	-
Artemisia austriaca	Kat. 2	*Malus domestica*	-
Artemisia vulgaris	-	*Medicago falcata*	-
Asperula cynanchica	Kat. -r	*Medicago sativa*	-
Asperula tinctoria	Kat. -r	*Medicago sp.*	-
Astragalus onobrychis	Kat. -r	*Melampyrum arvense*	Kat. 3r!
Atriplex oblongifolia	-	*Melampyrum barbatum*	Kat. 2
Avenula pratensis	-	*Melampyrum pratense*	-
Avenula pubescens	-	*Melica nutans*	-
Bellis perennis	-	*Melica uniflora*	-

Berberis vulgaris	-	*Melilotus albus*	-
Brachypodium pinnatum	-	*Melittis melissophyllum*	-
Briza media	-	*Muscari sp.*	-
Bromus commutatus	Kat. 3	*Myosotis arvensis*	-
Bromus erectus	-	*Onobrychis viciifolia*	-
Bromus hordeaceus	-	*Ophrys apifera*	Kat. 2r!
Bromus sp.	-	*Ophrys insectifera*	Kat. -r
Bromus sterilis	Kat. -r	*Orchis militaris*	Kat. 3r!
Buphthalmum salicifolium	-	*Origanum vulgare*	-
Bupleurum falcatum	Kat. -r	*Orobanche sp.*	-
Campanula persicifolia	-	*Papaver roheas*	-
Campanula rapunculoides	-	*Pastinaca sativa*	-
Campanula sp.	-	*Phyteuma orbiculare*	Kat. -r
Carex caryophyllea	-	*Picris hieracioides*	Kat. 3
Carex flacca	-	*Pimpinella major*	-
Carex humilis	Kat. -r	*Pimpinella saxifraga*	-
Carex michelii	Kat. -r	*Pinus nigra*	-
Carex montana	-	*Plantago lanceolata*	-
Carex ornithopoda agg.	Kat. -r	*Plantago major*	-
Carex sp.	-	*Plantago media*	-
Carex sylvatica	-	*Poa angustifolia*	-
Carlina acaulis	Kat. -r	*Poa pratensis*	-
Carlina vulgaris	-	*Poa variegata*	-
Carpinus betulus	Kat. -r	*Polygala amara*	-
Centaurea jacea	-	*Polygala chamaebuxus*	Kat. -r
Centaurea scabiosa	-	*Populus nigra*	Kat. 3r!
Centaurea sp.	-	*Populus sp.*	-
Centaurea stoebe	Kat. -r	*Potentilla alba*	Kat. 3r!
Cerastium arvense	Kat. -r	*Potentilla incana*	Kat. -r
Cerastium holosteoides	-	*Potentilla pusilla*	-
Cervaria rivini	-	*Potentilla recta*	-
Chamaecytisus ratisbonensis	Kat. 3r!	*Potentilla reptans*	-
Chelidonium majus	-	*Potentilla sp.*	-

Chenopodium album	-	*Primula sp.*	-
Cichorium intybus	-	*Primula veris*	Kat. -r
Cirsium arvensis	-	*Prunella grandiflora*	Kat. -r
Cirsium heterophyllum	-	*Prunella laciniata*	Kat. 3r!
Cirsium pannonicum	-	*Prunella vulgaris*	Kat. -r
Cirsium vulgare	-	*Prunus domestica*	-
Clematis vitalba	-	*Prunus mahaleb*	Kat. -r
Clinopodium alpinum	Kat. -r	*Prunus sp.*	-
Clinopodium vulgare	-	*Prunus spinosa*	-
Consolida regalis	Kat. -r	*Pulsatilla grandis*	Kat. 3r!
Convolvolus arvensis	-	*Pulsatilla pratensis (subsp. nigricans)*	Kat. 3r!
Cornus mas	Kat. -r	*Pyrus communis*	-
Cornus sanguinea	-	*Pyrus pyraster*	-
Coronilla vaginalis	-	*Quercus pertrea*	Kat. -r
Corylus avellana	-	*Quercus pubescens*	Kat. -r
Crataegus monogyna	-	*Quercus robur*	-
Crepis biennis	-	*Ranunculus acris*	-
Cuscuta europaea	-	*Ranunculus bulbosus*	Kat. -r
Dactylis glomerata	-	*Ranunculus sp.*	-
Daphne cneorum	Kat. -r	*Reseda lutea*	-
Daucus carota	-	*Rhamnus cathartica*	-
Dianthus carthusianorum	Kat. -r	*Rhamnus saxatilis*	Kat. -r
Dorycnium germanicum	Kat. -r	*Rhinanthus minor*	-
Echium vulgare	-	*Rosa canina*	-
Elymus repens	-	*Rubus fruticosus agg.*	-
Epipactis atrorubens	Kat. -r	*Rumex acetosa*	Kat. -r
Erica carnea	Kat. -r	*Rumex sp.*	-
Erigeron acris	-	*Salvia nemorosa*	Kat. -r
Erigeron annuus	-	*Salvia pratensis*	Kat. -r
Eryngium campestre	Kat. -r	*Sambucus nigra*	-
Erysimum odoratum	Kat. 3r!	*Sanguisorba minor*	-
Euonymus europaeus	-	*Scabiosa canescens*	Kat. 3r!
Euonymus verrucosus	Kat. -r	*Scabiosa ochroleuca*	Kat. -r

Euphorbia cyparissias	-	*Scorzonera purpurea*	Kat. 3
Euphorbia esula	-	*Securigera varia*	-
Euphorbia sp.	-	*Senecio jacobaea*	Kat. -r
Euphorbia verrucosa	Kat. -r	*Senecio vernalis*	-
Euphorbia virgata	Kat. -r	*Seseli annuum*	Kat. 3r!
Falcaria vulgaris	-	*Sesleria caerulea*	Kat. -r
Fallopia convolvulus	-	*Silene latifolia*	-
Festuca arundinacea	-	*Silene vulgaris*	-
Festuca rubra	-	*Sorbus aucuparia domestica*	Kat. -r
Festuca rupicola	-	*Stachys recta*	Kat. -r
Festuca sp.	-	*Stellaria media*	-
Festuca stricta	Kat. -r	*Stipa pennata*	Kat. -r
Filipendula vulgaris	Kat. 3r!	*Tanacetum corymbosum*	Kat. -r
Fragaria sp.	-	*Tephroseris integrifolia*	Kat. 3r!
Fragaria viridis	Kat. -r	*Teucrium chamaedrys*	-
Fraxinus excelsior	-	*Teucrium montanum*	Kat. -r
Fumana procumbens	Kat. -r	*Thesium linophyllon*	Kat. 3r!
Galium album	-	*Thymus odoratissimus*	-
Galium mollugo	Kat. -r	*Thymus praecox*	Kat. -r
Galium pumilum	Kat. -r	*Thymus pulegioides*	-
Galium sp.	-	*Thymus sp.*	-
Galium verum	-	*Tragopogon orientalis*	-
Genista pilosa	Kat. -r	*Trifolium alpestre*	Kat. -r
Gentianella austriaca	Kat. -r	*Trifolium campestre*	Kat. -r
Geranium pyrenaicum	-	*Trifolium montanum*	Kat. -r
Geranium sanguineum	Kat. -r	*Trifolium pratensis*	-
Geum urbanum	-	*Trifolium repens*	-
Glechoma hederacea	-	*Trinia glauca*	Kat. 3
Globularia bisnagarica	Kat. 3r!	*Tripleurospermum inodorum*	-
Globularia cordifolia	Kat. -r	*Trisetum flavescens*	-
Hedera helix	-	*Triticum aestivum*	-
Helianthemum canum	Kat. -r	*Veronica arvensis*	-
Helianthemum nummularium	Kat. 3	*Veronica chamaedrys*	-

Helianthemum sp.	-	*Veronica persica*	-
Heracleum sphondylium	-	*Veronica sp.*	-
Hieracium sp.	-	*Viburnum lantana*	-
Hieracium bifidum	-	*Vicia cracca*	-
Hieracium pilosella	-	*Vicia pannonica*	-
Hippocrepis comosa	Kat. -r	*Viola arvensis*	-
Hordeum murinum	-	*Viola hirta*	-
Hypochaeris maculata	Kat. 3r!	*Viola odorata*	-
Inula ensifolia	Kat. 3r!	*Viola sp.*	-
Inula hirta	Kat. 3r!		