

MASTERARBEIT

Bewertung der Pflegemaßnahmen von Wiesen auf Steilflächen in Molln (Oberösterreich)

eingereicht von Stephan Preinstorfer
zur Erlangung des akademischen Grades „Diplomingenieur“
unter der Betreuung von Univ.Prof. Dipl.Geograph Dr. Karl Georg Bernhardt

an der Universität für Bodenkultur, Wien - Institut für Botanik

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich an Eides statt, dass ich die vorliegende Masterarbeit ohne fremde Hilfe und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Quellen und Hilfsmittel angefertigt und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Diese Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form noch bei keiner anderen Prüferin bzw. keinem anderen Prüfer als Prüfungsleistung eingereicht.

Mir ist bekannt, dass Zuwiderhandeln geahndet wird („Verwendung unerlaubter Hilfsmittel“) und weitere rechtliche Schritte nach sich ziehen kann.

Diese Arbeit wurde neben der gedruckten Version auch digital zur Prüfung der oben genannten Erklärung beim zuständigen Prüfer hinterlegt.

Wartberg, am 1. Dezember 2020

Stephan Preinstorfer

Danksagungen

Die Idee dieser Arbeit entstand im Jahr 2018 an einem warmen Frühlingstag in Steyr. Ich saß mit Christian Hatzenbichler - dem Obmann des Vereins *Bergwiesn* - in einem Gastgarten und wir besprachen mein geplantes Praktikum, sowie die Idee dieses für eine wissenschaftliche Arbeit zu nutzen. Da diese Idee ein Jahr später zur Realität wurde, möchte ich mich als erstes herzlich bei Christian für diese Möglichkeit und sein Vertrauen bedanken. Die Betreuung dieser Arbeit erfolgte durch Univ.Prof. Dipl.Geograph Dr. Karl Georg Bernhardt, bei dem ich mich ebenfalls herzlich bedanken möchte, da er meine Anliegen stets prompt und ausführlich beantwortete. Weiters gilt mein Dank auch meiner Mutter und dem Rest meiner Familie, welche mich über mein ganzes Studium hinweg unterstützt haben. Herzlicher Dank gilt auch meiner Freundin und all meinen Freunden, die ich immer um Rat, Unterstützung und ein offenes Ohr bitten konnte. Zuletzt auch noch vielen Dank an den *Verband der Naturparke Österreich*, von welchem ich für diese Arbeit finanziell unterstützt wurde.

Zusammenfassung

In der Gegend um Molln in Oberösterreich pflegt der Verein "Bergwiesen" mehr als 30 Wiesen in meist sehr steilen, schwer erreichbaren Lagen. Die jährliche Mahd soll ein Zuwachsen der Flächen verhindern und dem Boden Nährstoffe entziehen. Im Rahmen dieser Arbeit werden 26 dieser Wiesen in vegetationsökologischer Hinsicht betrachtet, um zu beurteilen, ob i) die Vegetation dem Vegetationstyp der Kalk-Magerwiesen entspricht und, ob sich ii) eine Wirksamkeit der Pflegemaßnahmen statistisch belegen lässt. Weiters wird iii) der Frage nachgegangen wie es um die Futterqualität dieser extensiven Wiesen steht. Zentrale Methode bilden vegetationsökologische Aufnahmen. Die Ergebnisse zeigen, dass mehr als ein Drittel der Wiesen Kalk-Magerwiesen entsprechen während der Rest den gedüngten Mähwiesen zuzuordnen ist. Alle Flächen weisen Kennarten beider Vegetationstypen auf und durch anhaltenden Nährstoffentzug würden die nährstoffreichen Wiesen ebenfalls in Magerwiesen übergehen. Eine Entnahme von Nährstoffen durch Pflegemaßnahmen fördert somit die Entwicklung dieser Flächen in Richtung wertvoller Magerwiesen. Die statistische Auswertung der Bewertung der Wiesen liefert keine signifikanten Ergebnisse. Betrachtet man den Futterwert der Flächen anhand konventioneller Parameter, so ist dieser als gering einzustufen. Als Ergänzung zu konventionellem Futter und für alternative Nutzungen bringt Bergwiesenheu jedoch großes Potential mit sich.

Abstract

In the area around Molln in Upper Austria the landscape maintenance association "Bergwiesen" looks after more than 30 meadows in difficult locations. Through annual mowing they aim to keep the plots clear of encroachment and also remove nutrients. This study looks at 26 of those meadows in order to find out, whether i) their vegetation matches that of nutrient-poor grassland on calcareous soil and, whether ii) the success of the maintenance measures can be statistically confirmed. Additionally, literature research is conducted on iii) the feed quality of these meadows. The results show, that more than a third of the plots matches the vegetation of nutrient-poor grassland on calcareous soil, while the rest can be categorised as fertilised meadows. Yet, all meadows show key species for both types of meadows and through continuous nutrient removal, fertilised meadows can become nutrient-poor grassland. Such removal of nutrients through maintenance therefore promotes the development of valuable rough pastures. The statistical analysis yields no significant results. Looking at the feed value through conventional parameters, these meadows need to be given a rather low rating. Still, as an addition to conventional feed and for alternative uses mountain meadow hay harbours plenty of potential.

INHALTSVERZEICHNIS

1. Einleitung	1
2. Untersuchungsgebiet	5
3. Methode	17
4. Ergebnisse	27
5. Vergleichsdaten aus dem Jahr 2000	57
6. Diskussion	67
7. Literaturverzeichnis	73
Anhang	81

1. EINLEITUNG

Der Verein *Bergwiesn - Kulturlandschaftserhaltungsverein Steyrtal* pflegt in der Region um Molln in Oberösterreich mehr als 30 Wiesen. Ein Foto der dort vorherrschenden Kulturlandschaft findet sich in Abbildung 1. Die Wiesenflächen wurden zum Großteil bis vor 60 Jahren landwirtschaftlich genutzt und einmal im Jahr gemäht, wobei das Futter häufig in Heustadeln am Berg gelagert und im Winter bei Bedarf ins Tal transportiert wurde. In der modernen Landwirtschaft ist diese Art der Nutzung nicht mehr wirtschaftlich tragbar und wird kaum mehr praktiziert, weswegen viele solcher Wiesen mittlerweile brach liegen oder mit Fichten aufgeforstet wurden (BERNHARDT et al. 2010; ESSL 1998). Diese Entwicklung ist in Molln nicht einzigartig, sondern spiegelt sich häufig in den Alpen und europaweit wieder (ARGENTI et al. 2020; BERNHARDT 1996; COUSINS & ERIKSSON 2008; GUSTAVSSON et al. 2007; HOLZNER et al. 1986: 69; KÖTTL et al. 2016; MAURER et al. 2006). Auch in der Schweiz kann beobachtet werden, dass die abgelegensten und steilsten Wiesen nur gepflegt werden, wenn die Landwirte dafür eine Öko-Förderung bekommen (KAMPMANN et al. 2008). Auf einigen der leichter zugänglichen Flächen wäre eine intensive, moderne Nutzung möglich, jedoch verändert eine Intensivierung durch Düngung und häufigere Mahd die Artenzusammensetzung wesentlich (BERNHARDT 1996; BUSCH et al. 2019). Um dem mit dieser Nutzungsaufgabe einher gehenden Verlust traditioneller Kulturlandschaft entgegenzuwirken werden die Wiesen des Vereins Bergwiesn einmal jährlich gemäht und das Schnittgut abtransportiert. Weiters werden Flächen auch geschwendet, um



Abbildung 1: Landschaft um Molln mit dem Sengengebirge im Hintergrund

aufgeforstete und aufkommende Gehölze zu entfernen. Der Verein wurde 2014 gegründet, allerdings wurden manche Flächen bereits seit längerer Zeit von Mitgliedern des Vereins regelmäßig gepflegt (BERGWIESN 2019; HATZENBICHLER 2018b).

Weitere Aspekte der Arbeit des Vereins *Bergwiesn* sind die Bewusstseinsbildung für die aufwändige manuelle Arbeit, die hinter dem Erhalt derartiger Wiesen steckt, sowie vor allem auch der Naturschutz, da ein weiteres Ziel der Pflege der Erhalt wertvoller Lebensräume ist. Die vom Verein gepflegten Wiesen sind, wie alle Typen nährstoffarmer Wiesen, als stark gefährdete Lebensräume zu betrachten (HOLZNER et al. 1986: 68; PILS 1994: 37). Abgesehen vom hohen ökologischen Wert derartiger Wiesen zeigen diese auch positive kulturelle sowie gesundheitliche Wirkungen (ARNBERGER et al. 2018a). So konnte zum Beispiel gezeigt werden, dass einmal jährlich gepflegte Wiesen sich im Vergleich zu brachliegenden Wiesen stärker positiv auf Stressminderung, Aufmerksamkeit, Wohlbefinden und die wahrgenommene Natürlichkeit des Ortes auswirken (HUSSAIN et al. 2019). Allerdings konnten andere Studien hier keine Unterschiede zwischen gepflegten und brach liegenden Wiesen feststellen und beide Arten von Flächen hatten positive Wirkungen hinsichtlich Erholung und Gesundheit (ARNBERGER et al. 2018b). Da eine ungehinderte Verbrachung von Wiesen diese durch die natürliche Sukzession immer mehr zu Wald werden ließe, zeigt aber auch letzteres Ergebnis, dass Pflegemaßnahmen zum Erhalt einer wohltuenden Kulturlandschaft notwendig sind.

Pflegeausgleichszahlungen der *Abteilung Naturschutz des Landes Oberösterreichs* bilden, abgesehen von Spenden, einen Großteil der Finanzierung des Vereins. Die Wiesenflächen werden vom Verein gepachtet und ein Großteil befindet sich im Besitz der *Österreichischen Bundesforste*. Der Rest ist in Privatbesitz. Sofern dies möglich ist und das gewonnene Futter eine gute Qualität aufweist, wird das Heu auch gepresst und verkauft. Bei schlechteren Qualitäten und schwer erreichbaren Stellen wird das Schnittgut üblicherweise nur von den Wiesen entfernt und in den angrenzenden Wald geschoben (BERGWIESN 2019; HATZENBICHLER 2018b).

Die Wiesen befinden sich in Oberösterreich in der Naturraumeinheit *Enns- und Steyrtaler Voralpen* und zum Großteil in der Gemeinde *Molln* (LAND OBERÖSTERREICH 2019a). Klimatisch befindet sich Molln im Übergangsbereich zwischen Ozeanität und Kontinentalität. Die Region südlich von Steyr gilt jedoch als klimatisch begünstigt, mit einem Hang zum kontinental Trockenem (PILS 1994: 36-37).

Forschungsfragen

Diese Arbeit beschäftigt sich mit einem Kulturlandschaftselement für welches in der breiten Bevölkerung das Problembewusstsein fehlt. Dass Extensivwiesen stark gefährdet und gleichzeitig ein extrem artenreicher Lebensraum sind (dazu mehr im Kapitel 4. *Ergebnisse*) ist zwar in Fachkreisen bekannt, jedoch erregt das Verschwinden dieser Kulturrelikte in der Öffentlichkeit weitaus weniger Aufsehen als der Verlust von Regenwäldern in Südamerika. Eine Veränderung der Artenzusammensetzung auf Wiesen oder zunehmende Verwaldung verändern das Landschaftsbild nur sehr langsam. Gerade Extensivwiesen sind regelrechte Hotspots für Rote Liste - Arten, weshalb hier ein schleichendes Artensterben vor der eigenen Haustüre vonstatten geht (PILS 1994: 10). Das fehlende Bewusstsein der Bevölkerung zeigt sich auch darin, dass die Biodiversität von gepflegten Wiesen von Laien geringer eingeschätzt wird als jene von brach liegenden Flächen, vor allem kurz nach dem Schnitt, wenn wenige Blüten vorzufinden sind (ARNBERGER et al. 2018b). Der Schutz solcher Wiesen ist relativ schwierig, da sie - wie später in dieser Arbeit noch diskutiert wird - von regelmäßigen Eingriffen abhängig sind. Eine Nutzungsaufgabe geht mit einem Verlust der Artenvielfalt einher (BOHNER et al. 2020). Deswegen sind Pfl egetätigkeiten, wie sie vom Verein *Bergwiesn* durchgeführt werden (siehe Abbildung 2), für den Erhalt extensiv genutzter Wiesen von großer Bedeutung. Aus diesen Gründen betrachtet die vorliegende Arbeit die Wirksamkeit der Arbeiten des Kulturlandschaftserhaltungsvereins, sowie Aspekte zur Vermarktung des geernteten Heus, um die Arbeit des Vereins auch langfristig zu ermöglichen.



Abbildung 2: Mahd der Möserleitn am Schoberstein in Molln

Zwar wurden manche der Wiesen des Vereins bereits in der Vergangenheit aus ökologischer und botanischer Sicht betrachtet, jedoch wurden dabei nicht alle Flächen berücksichtigt und es handelte sich um eine Reihe unterschiedlicher Projekte, Auftraggeber und Methoden. Übergeordnetes Ziel dieser Arbeit ist deshalb eine vegetationsökologische Betrachtung der vom Verein Bergwiesn gepflegten Wiesen um deren Erhaltungszustand zu bewerten. Dabei wird auf Anhang I der *Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union (FFH-RL)* Bezug genommen, für deren Lebensraumtypen besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen (FFH-RL 1992: 16). Die Ausweisung eines Schutzgebietes ist hierbei jedoch nicht Ziel dieser Arbeit. Es wird lediglich die Notwendigkeit der Einhaltung des günstigen Erhaltungszustandes von Kalk-Trockenrasen als Schutzobjekt der FFH-RL (vgl. ELLMAUER 2005) aufgezeigt, um den Wert dieser Lebensräume zu verdeutlichen. Weiters wird ein Biotopwert errechnet, um damit eine Wirksamkeit der Pflegemaßnahmen statistisch darzustellen. Letztlich wird auch der Frage nachgegangen, ob der Futterwert solcher Wiesen als hochwertig betrachtet werden kann, was den Hintergrund von möglichen Vermarktungsstrategien des Heus mit sich trägt.

Diese Überlegungen führen zu folgenden konkreten Fragestellungen:

- i. Entspricht die Vegetation dem günstigen Erhaltungszustand des prioritären Lebensraumtyps “Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco-Brometalia)” laut Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union?**
- ii. Gibt es eine statistisch signifikante Korrelation zwischen dem Biotopwert der Wiesen und der Dauer der Pflegemaßnahmen?**
- iii. Lässt sich eine höhere Futterqualität des Heus der gepflegten Wiesen im Vergleich zu konventionell bewirtschafteten Futterwiesen erkennen?**

2. UNTERSUCHUNGSGEBIET

Die Wiesen

Der Verein *Bergwiesn* pflegt mehr als 30 Wiesen, wovon in dieser Arbeit 26 betrachtet werden. Teilweise bestehen die Wiesen aus mehreren Teilflächen, weshalb später in den Ergebnissen die Rede von 29 Flächen ist. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die betrachteten Wiesen mit deren Flächengrößen und mittleren Höhenlagen. Tabelle 6 im Kapitel 4. *Ergebnisse* (Seite 28) enthält eine detaillierte Darstellung aller Wiesen.

Tabelle 1: Übersicht der Wiesen mit deren Flächen und mittleren Höhenlagen (HATZENBICHLER 2018a; LAND OBERÖSTERREICH 2019a)

ID	Name	Fläche	Mittlere Höhenlage
7	Barackenwiese	2 772 m ²	659 Hm
3	Bernöggerwiese	7 366 m ²	453 Hm
8/9	Fletzerleitn	7 427 m ²	959 Hm
12	Hausleitn	30 997 m ²	549 Hm
11	Häuslkogl	3 756 m ²	1 064 Hm
13	Hilgerbachwiese	4 031 m ²	592 Hm
14	Hochstein	10 729 m ²	1 024 Hm
15	Hotzleitn	9 797 m ²	503 Hm
16	Im Keixn	16 449 m ²	636 Hm
4	Jägerhäuslwiese	9 681 m ²	671 Hm
17	Jägerwiese	21 763 m ²	871 Hm
5	Koglwiese	7 679 m ²	655 Hm
6	Lettneralm	14 137 m ²	669 Hm
18	Lindtal	42 673 m ²	1 155 Hm
19	Messererwiese	6 215 m ²	586 Hm
21	Möserleitn	25 009 m ²	1 088 Hm
23	Pfeifferleitn	28 257 m ²	668 Hm
25	Schweigart	6 352 m ²	1 195 Hm
26	Siegartsleitnerleitn	42 065 m ²	594 Hm
27	Sommerholz	5 673 m ²	957 Hm
1/2	Sperrerwiese	31 377 m ²	992 Hm
28	Steyernwiese	5 700 m ²	541 Hm
29	Theil Hochwiese	10 381 m ²	603 Hm
20	Waldhäuslwiese	17 992 m ²	582 Hm
30/31	Weißengruberwiese	15 298 m ²	869 Hm
32	Welchawiese	8 934 m ²	569 Hm

Betrachtet man die Lage der Flächen in Bezug auf die Höhenstufen, so befindet sich das Projektgebiet im östlichen Teil der nördlichen Randalpen (KILIAN et al. 1994: 12-13). Dem entsprechend wurden in Abbildung 3 die hier vorherrschenden Höhenstufen eingezeichnet, um die ebenfalls in dieser Abbildung ersichtliche Verteilung der Höhenlagen der Wiesen zuzuordnen.

Abbildung 3 zeigt, dass sich neun Wiesen (35%) in der submontanen, sieben Wiesen (27%) in der tiefmontanen und zehn Wiesen (38%) in der mittelmontanen Zone befinden.

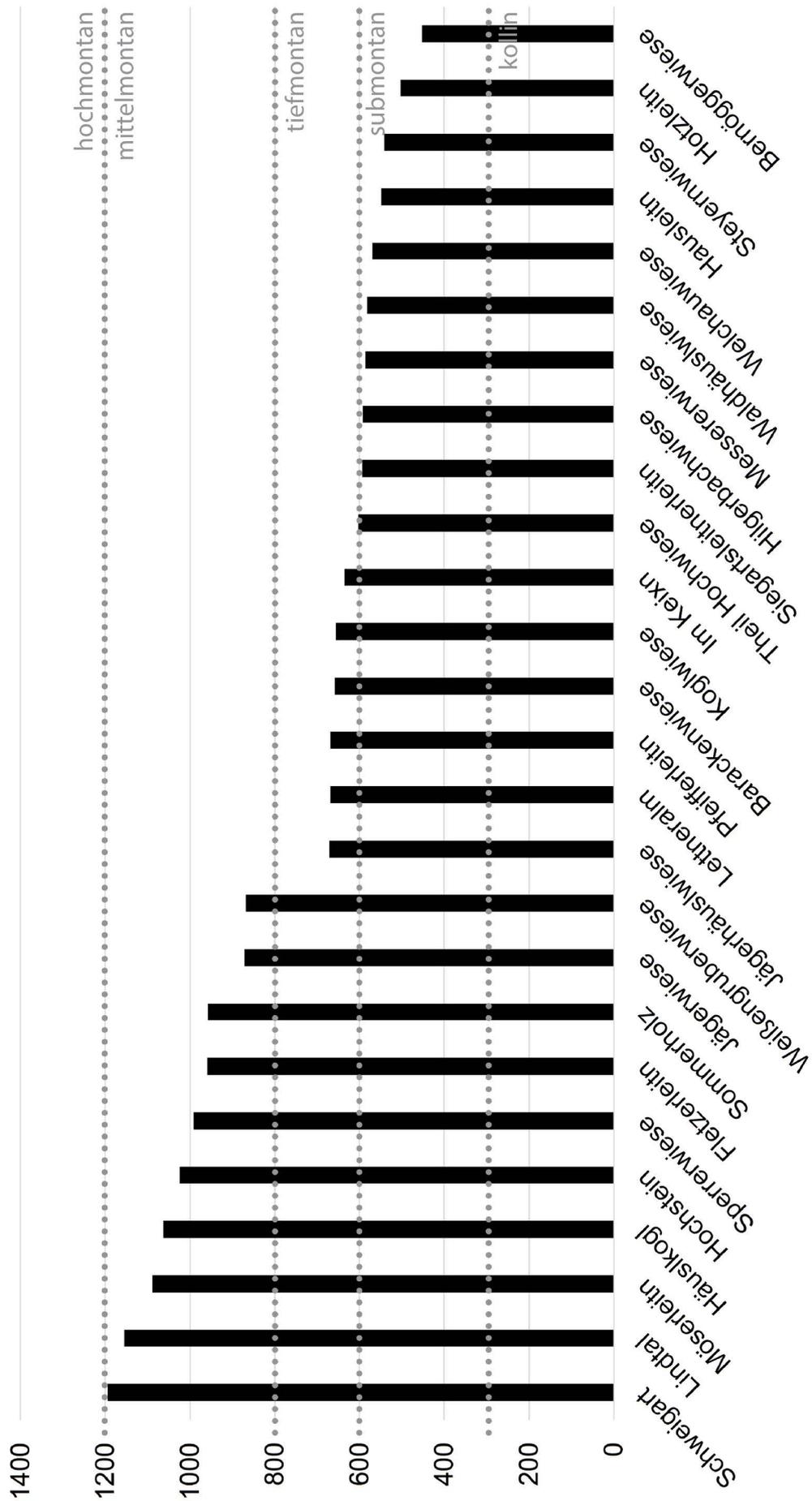


Abbildung 3: Verteilung der Höhenlagen der Wiesen (KILIAN et al. 1994: 12 - 13)

Lage

Die 26 in dieser Arbeit betrachteten Wiesen befinden sich zum Großteil in der Gemeinde *Molln* in Oberösterreich, während sich vier Wiesen in der angrenzenden Gemeinde *Rosenau am Hengstpass*, eine in der Gemeinde *Großraming* und eine in der Gemeinde *Ternberg* befinden. Abbildung 4 zeigt die Lage des Projektgebietes in Oberösterreich.

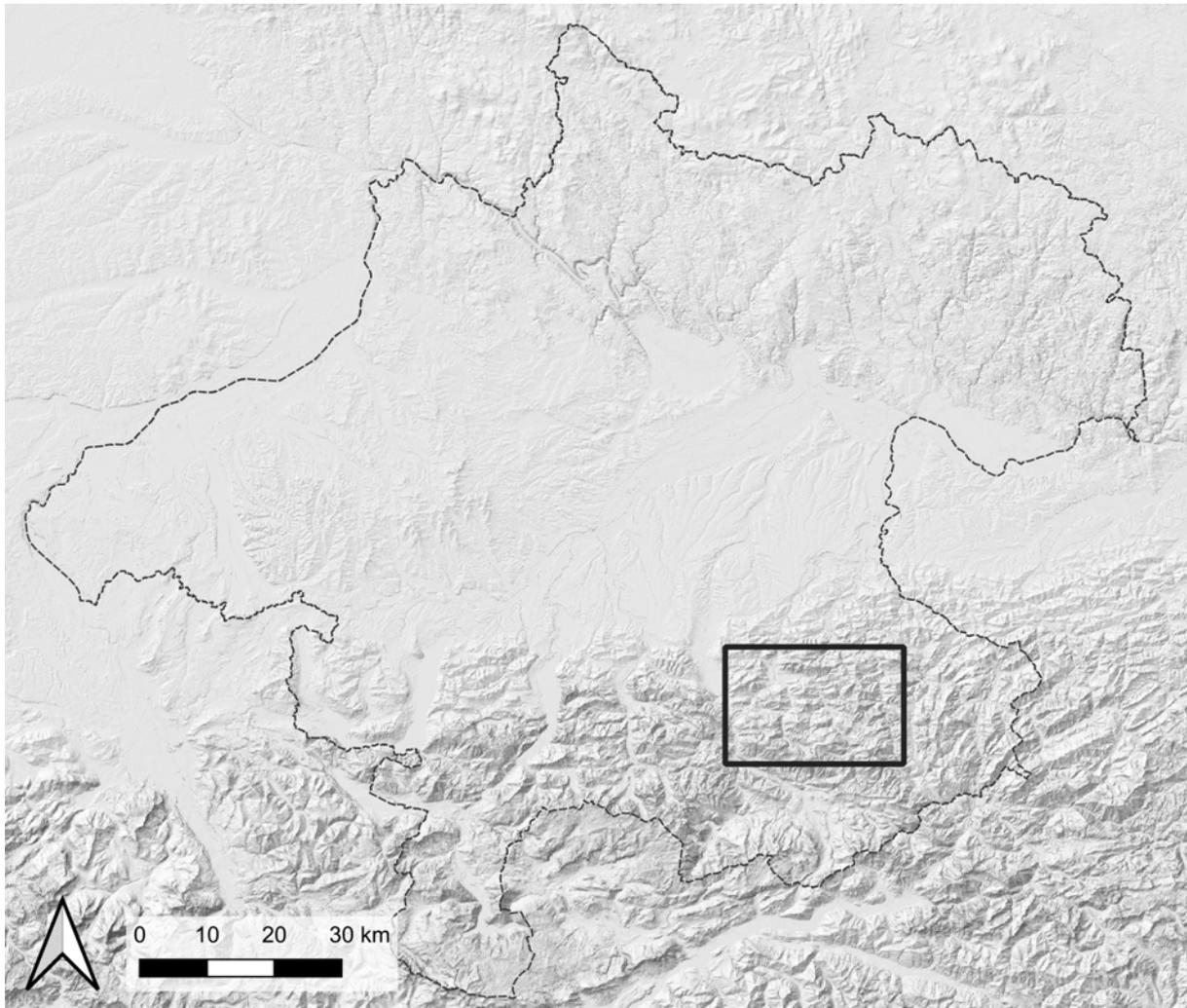


Abbildung 4: Lage des Projektgebietes (schwarzes Rechteck) in Oberösterreich (BASEMAP.AT 2020; BEV 2018)

Die Lage der einzelnen Wiesen ist in Abbildung 5 dargestellt. Darin ist ersichtlich, dass die Flächen hauptsächlich über das Gemeindegebiet Molln verstreut liegen. Eine Konzentration von Wiesenflächen findet sich im Norden am Berg Schoberstein.

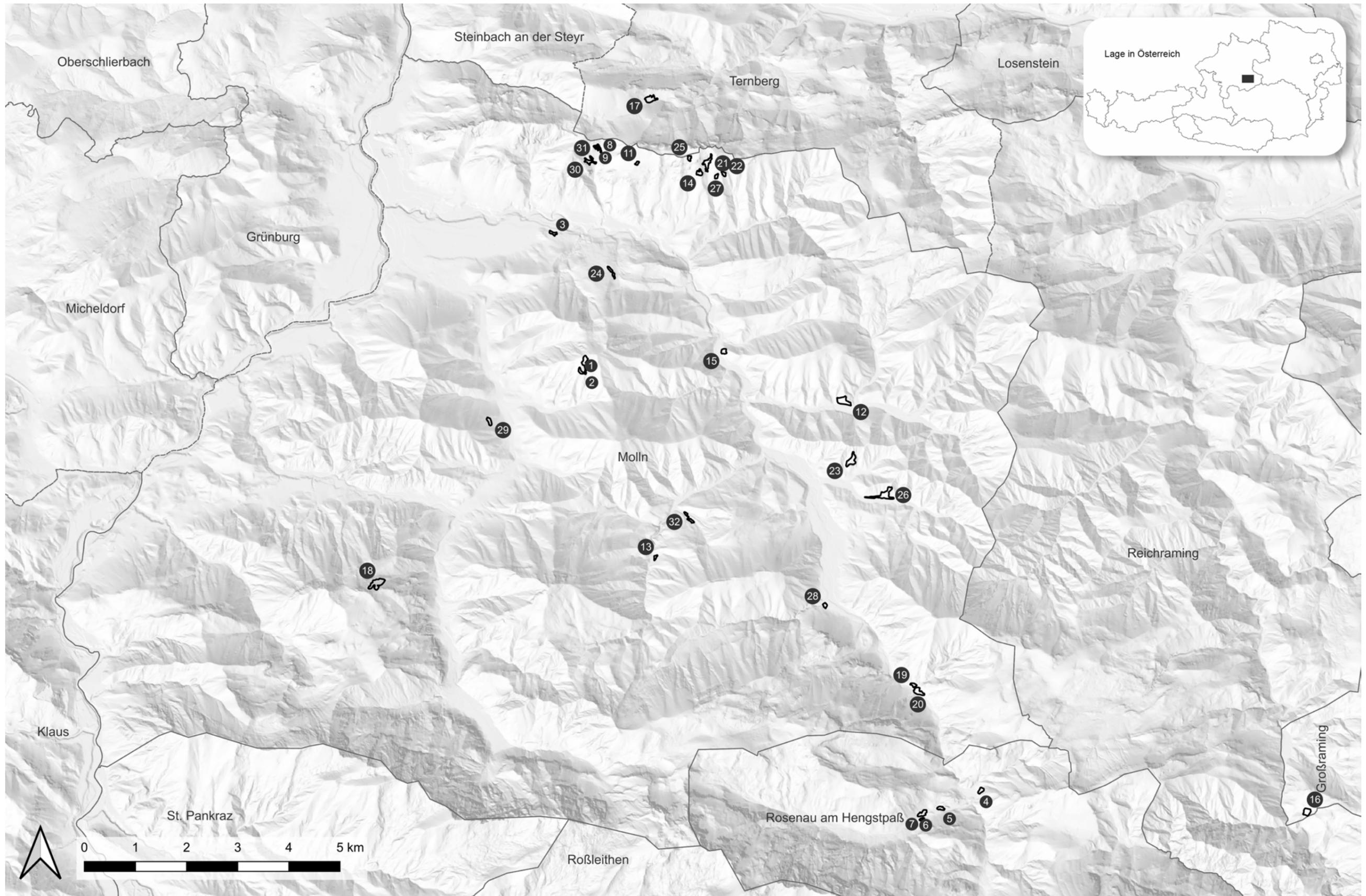


Abbildung 5: Lage der Wiesen mit deren ID-Nummern im Projektgebiet. Weiters enthält die Darstellung die Gemeindenamen sowie deren Grenzen (BEV 2018; HATZENBICHLER 2018a; LAND OBERÖSTERREICH 2019b).

Geologie

Das Untersuchungsgebiet befindet sich geologisch betrachtet in den nördlichen Kalkalpen und ist Teil des Ostalpinen Permomesozoikums. Es herrscht überwiegend Karbonatgestein in Form von Kalk, Dolomit, Mergel, Tonschiefer und Sandstein vor, wobei es sich um Sedimente aus dem Mitteltrias bis zur Unterkreide handelt. Das letzte zusammenhängende Eisstromnetz im Projektgebiet entstand in der Rißeiszeit, obgleich sich die Vergletscherung während der Würmeiszeit auf Lokalgletscher beschränkte (BACHMANN 1985: 9; GEOLOGISCHE BUNDESANSTALT 2010; GEOLOGISCHE BUNDESANSTALT 2017).

Boden

Entsprechend der Geologie handelt es sich im Projektgebiet um Karbonatböden, welche meist dem Bodentyp Protorendsina in Steillagen, Mullreandsina im mittleren Hängen bis zur Verbraunten Rendsina im unteren Hangbereich entsprechen (PILS 1994: 17; BACHMANN 1985: 13-14).

Der hohe Kalkgehalt im Boden prägt den Vegetationstyp der Wiesen und die kleinräumigen Unterschiede in Magerwiesen hinsichtlich Wasserhaltevermögen, Erwärmbarkeit und Nährstoffvorkommen. Es entstehen eine Vielzahl unterschiedlicher Kleinststandorte, welche wiederum ein feines Artengefüge ermöglichen (ELLENBERG & LEUSCHNER 2010: 887; PILS 1994: 16). Bei Wiesen der Klasse *Festuco-Brometea* liegt der pH-Wert zwischen 6,0 und 7,5, allerdings ist es durch oberflächliche Versauerung der Rohhumusschicht möglich, dass selbst über sehr kalkhaltigen Böden Säurezeiger auftreten (ELLENBERG & LEUSCHNER 2010: 899; PILS 1994: 16).

Klima

Das *Mollner Becken* und die umliegende Gegend sind dominiert von ozeanisch getöntem Feuchtklima mit einem Jahresniederschlag von ca. 1370 mm (Jahre 1981-2010), während der durchschnittliche Niederschlag auf den Wiesenflächen selbst 1565 mm beträgt. Die Hauptwindrichtung ist Westnordwest. Die aus dieser Himmelsrichtung kommende feuchte Nordwestluft wird südlich von Molln vom Sengengebirge aufgestaut, weshalb sich die Niederschlagsmengen deutlich erhöhen, je näher man an diese Gebirgsflanken kommt. Das jährliche Temperatur-Mittel in Molln beträgt 8,6 °C (Jahre 1981-2010) und die Region weist im Frühjahr sowie im Herbst längere Trockenperioden auf (BACHMANN 1985: 4; LAND OBERÖSTERREICH 2019a; LAND OBERÖSTERREICH 2020; MAIER et al. 1987: 18).



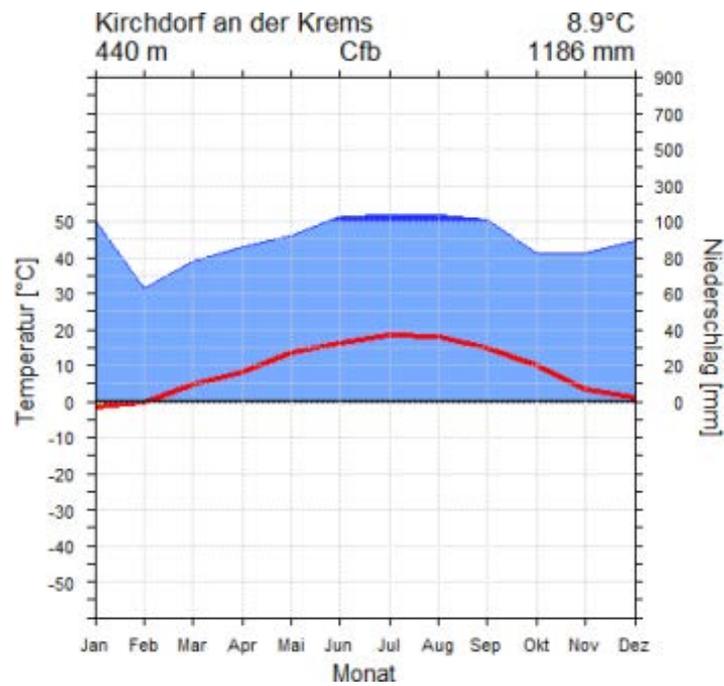


Abbildung 6: Klimadiagramm 1961-1990 Kirchdorf an der Krems (MÜHR 2019)

Abbildung 6 zeigt ein Klimadiagramm der 10 km von Molln entfernt liegenden Stadt *Kirchdorf an der Krems* mit Mittelwerten aus den Jahren 1961-1990. Mit einer Durchschnittstemperatur von 8,9°C und einem Jahresniederschlag von 1 186 mm ähneln die Werte denen von Molln, wobei Frühling und Herbst die trockensten Jahreszeiten darstellen (MÜHR 2019).

Schutzstatus

Wie in Abbildung 7 ersichtlich ist befinden sich im Projektgebiet mehrere Schutzgebiete. Dazu zählen der *Nationalpark Kalkalpen*, die *FFH-Gebiete „Europaschutzgebiet Nationalpark Oö. Kalkalpen und Umgebung“* und *„Schluchtwälder der Steyr- und Ennstaler Voralpen“* sowie das *Naturschutzgebiet Jaidhaus*. Außerdem ist fast der gesamte *Nationalpark Kalkalpen* ein *Ramsar-Gebiet*. Etwa die Hälfte der Wiesen wurde weiters vom Land Oberösterreich als *Ökoflächen* erfasst, welche zwar nicht gesetzlich geschützt, aber aus naturschutzfachlicher Sicht erhaltenswerte Gebiete sind. Auf ähnlicher Ebene wurden 20 der Wiesen im Rahmen einer oberösterreichischen *Biotopkartierung* (1999-2000) als wertvoll bewertet. 13 Wiesen befinden sich in keinem Schutzgebiet und nur zwei Wiesen wurden weder als wertvoll bewertet, noch befinden sie sich in einem Schutzgebiet. Die Tabelle 2 zeigt wie viele der Wiesen in den jeweiligen Schutzgebieten liegen (LAND OBERÖSTERREICH 2019a).

Tabelle 2: Anzahl der Wiesen pro Schutzgebiet (LAND OBERÖSTERREICH 2019a)

Schutzgebiet	Wiesen
Nationalpark Kalkalpen	5
FFH-Gebiet „Europaschutzgebiet Nationalpark Oö. Kalkalpen und Umgebung“	5
FFH-Gebiet „Schluchtwälder der Steyr- und Ennstaler Voralpen“	3
Naturschutzgebiet Jaidhaus	4
Ökoflächen	13
Biotopkartierung: „Besonders hochwertig“, „Hochwertig“ oder „Erhaltenswert“	21

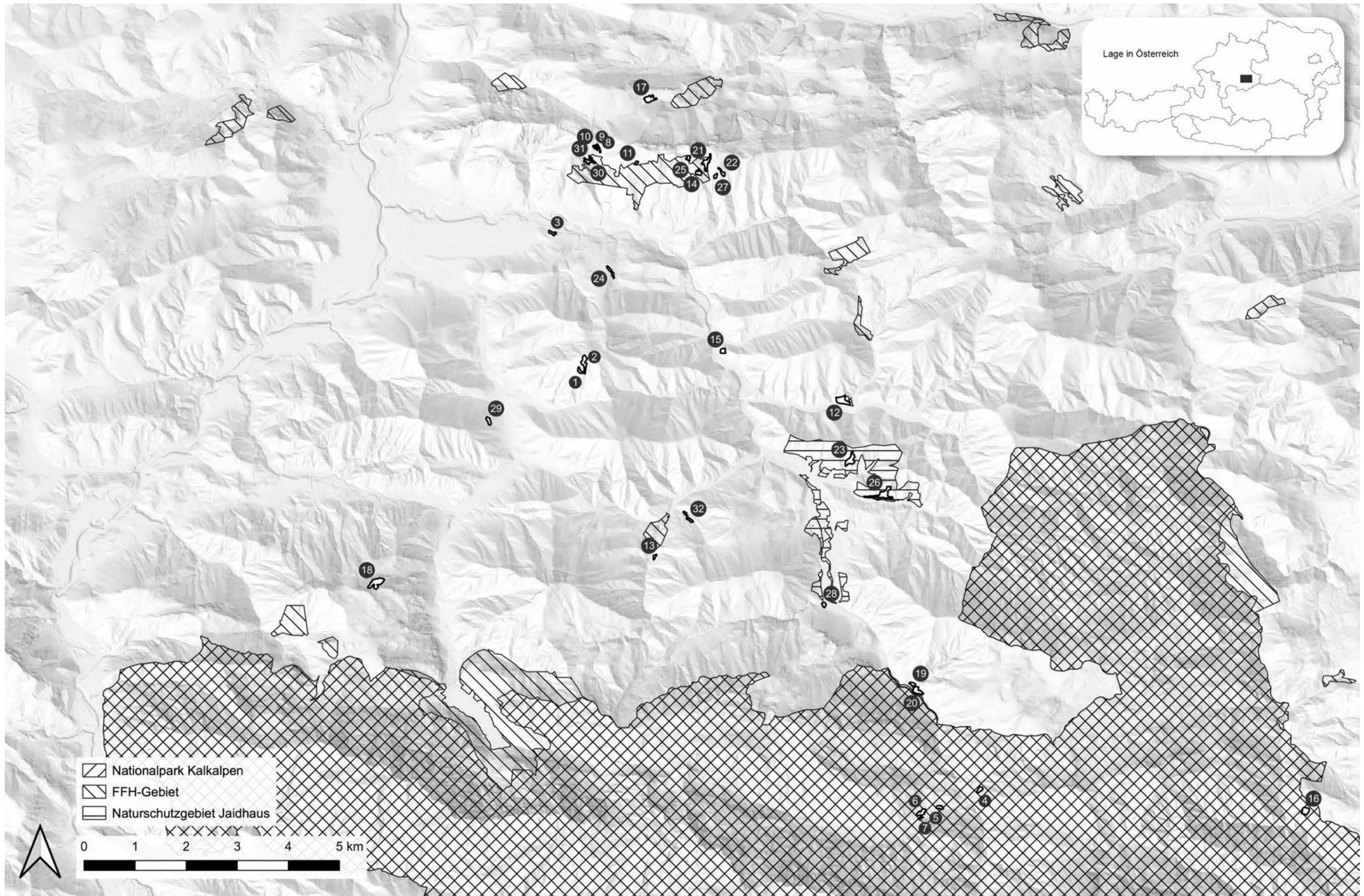


Abbildung 7: Verortung der Schutzgebiete und Wiesen im Projektgebiet (HATZENBICHLER 2018a; LAND OBERÖSTERREICH 2019a)

Nutzung

Das Diagramm in Abbildung 8 zeigt die groben Anteile der Landbedeckung im Projektgebiet. Siedlungsbereiche (inklusive Industrieanlagen) machen lediglich 2% der Gesamtfläche aus und landwirtschaftliche Flächen 12%. Nur 1% sind Gewässer und 7% gehölzarme oder -freie, naturnahe Flächen. Mehr als drei Viertel der Fläche ist jedoch von Wald bedeckt, dessen Leitfunktion im Bereich der Wiesen die *Nutzfunktion* ist (BNT 2020; CLMS 2020).

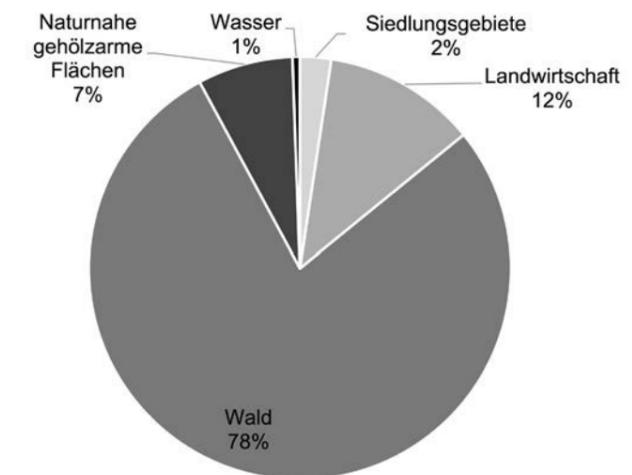


Abbildung 8: Flächenanteile der Landbedeckung im Projektgebiet (CLMS 2020)

In Abbildung 9 ist die Landbedeckung im Detail mit Daten des *CORINE Land Cover* Projekts (CLMS 2020) dargestellt. Hier scheinen fast alle Wiesen in bewaldeten Gebieten zu liegen, was einerseits an der geringen Auflösung von nur 10x10m der *CORINE* Daten liegt, andererseits aber auch häufig der Realität entspricht. Die genaue Lage der einzelnen Flächen ist im Anhang 2 ersichtlich.

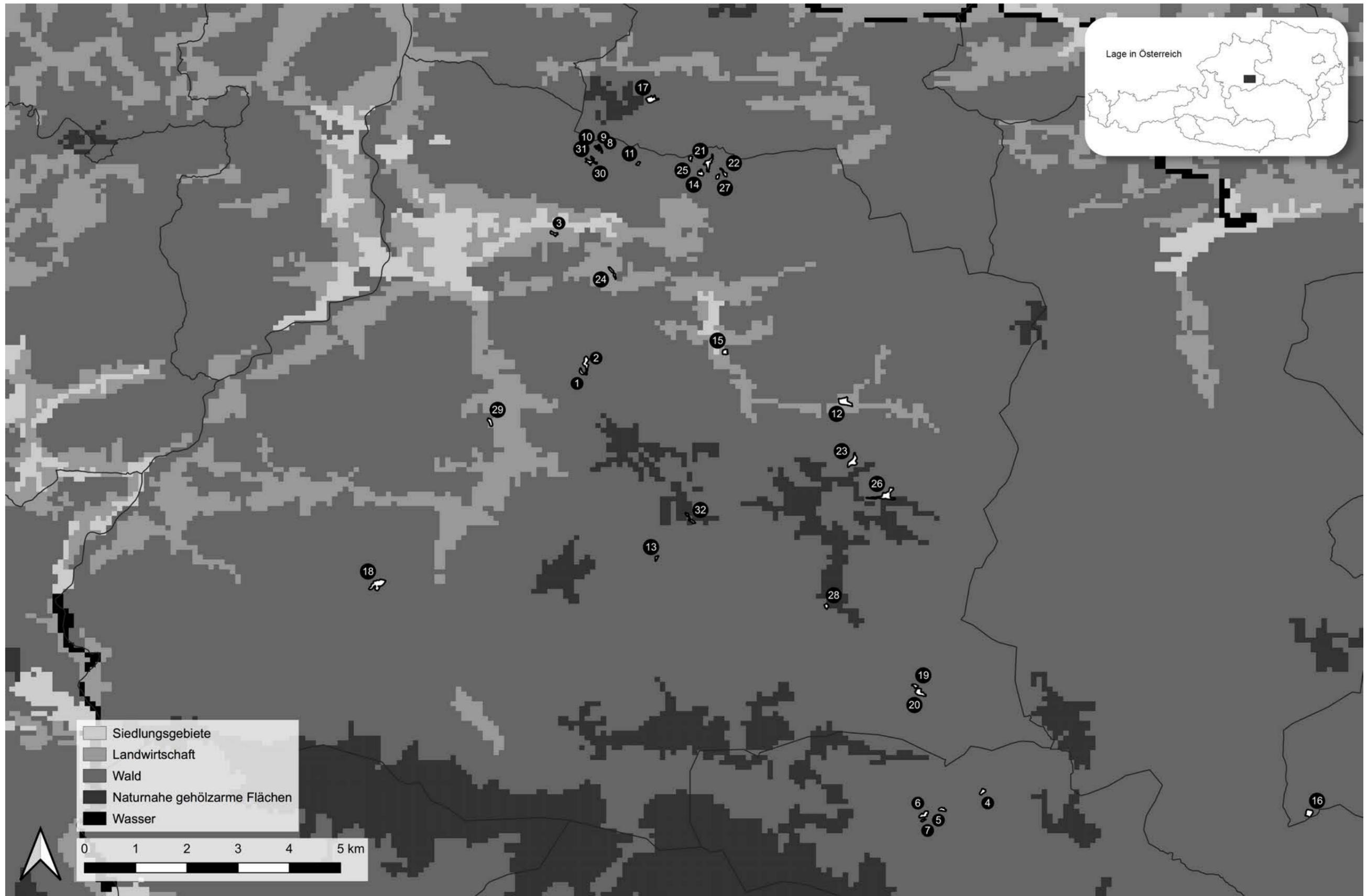


Abbildung 9: Landbedeckung im Projektgebiet. Die Gemeindegrenzen und Wiesen sind ebenfalls dargestellt (CLMS 2020; HATZENBICHLER 2018a; LAND OBERÖSTERREICH 2019a).



3. METHODE

Vorbereitungen

Der eigentlichen Bearbeitung dieser Masterarbeit ging im Sommer 2018 ein Praktikum voraus, in welchem der Autor dieser Arbeit zwei Monate lang beim Verein *Bergwiesn* mitarbeitete. Neben den praktischen Mäh-Arbeiten wurden zur Vorbereitung auf das Verfassen dieser Masterarbeit bereits Pflanzen bestimmt und das Herstellen von Herbarbelgen geübt, welche von Prof. Bernhardt, dem Betreuer dieser Arbeit, nachbestimmt wurden. Die so erfassten Daten finden sich im Anhang 4 in Tabelle 46. Durch dieses Sammeln von Erfahrungen konnten die behandelten Wiesenflächen bereits eingehend kennengelernt werden. Abbildung 10 zeigt eine solche Situation des Bestimmens einer Pflanze im Gelände.

Dem Ende dieses Praktikums folgte ein Gespräch mit CHRISTIAN HATZENBICHLER (2018b), dem Obmann des Vereins *Bergwiesn*, in welchem grundlegende Informationen zu den Wiesen gesammelt wurden. Diese bilden die Grundlage für die Übersicht in Tabelle 6 im Kapitel 4. *Ergebnisse* auf Seite 28. Ebenfalls von CHRISTIAN HATZENBICHLER stammen die GIS-Shapefiles aller Wiesenflächen. Diese wurden von ihm mithilfe des Web-GIS Systems *DORIS* (LAND OBERÖSTERREICH 2019b) erstellt und für die Verfassung dieser Masterarbeit zur Verfügung gestellt (HATZENBICHLER 2018a). Als Projektgebiet wurde ein Rechteck festgelegt, welches alle Wiesen und die Gemeinde Molln umfasst.



Abbildung 10: Bestimmen einer Pflanze auf der Lindtal-Wiese

Bewertung der Pflegemaßnahmen von Wiesen auf Steiflächen in Molln (Oberösterreich)

Die GIS-Shapefiles wurden in weiterer Folge als Grundlage zur Erzeugung weiterer räumlich relevanter Daten verwendet. Dazu wurden die *Open Data* Datenbanken des *Landes Oberösterreich*, des *Bundesforschungszentrum für Wald* und des *Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen* nach relevanten Daten durchsucht (BEV 2018; BFW 2016; LAND OBERÖSTERREICH 2019a). Einen Überblick über die so gefundenen Daten liefert Tabelle 3. Zur Bearbeitung der Geodaten wurden die Programme *ESRI ArcGIS* und *QGIS* verwendet.

Tabelle 3: Übersicht der Open Data GIS-Datensätze

Datensatz	Quelle
Verwaltungsgrenzen (VGD) - Stichtagsdaten grundstücksgenau	BEV - BUNDESAMTES FÜR EICH- UND VERMESSUNGSWESEN (2018)
Digitale Bodenkarte im 1 km-Raster (Erweiterte Version 2016)	BFW - BUNDESFORSCHUNGSZENTRUM FÜR WALD (2016)
Bodenfunktionen	LAND OBERÖSTERREICH (2019a & 2019b)
Detaileinzugsgebiete - Gewässernetz	
Digitales Geländemodell 10 m	
Digitales Geländemodell 50 cm / 1 m (TIF)	
Forstdienst - Waldentwicklungsplan	
Geologie 1 : 20000	
Naturschutz - Biotopkartierung	
Naturschutz - Europaschutzgebiete (Natura 2000)	
Naturschutz - Nationale Schutzgebiete	
Naturschutz - Nationalpark Kalkalpen	
Naturschutz - RAMSAR-Gebiet	
Naturschutz - Ökoflächen	
Niederschlag (1981 - 2010)	
Orthofotos	
Schnee (1981 - 2010)	
Solarstrahlung	
Sonnenstunden	
Urmappe	
Vegetationsperiode (1981 - 2010)	

Die so gesammelten Informationen führten zur Erstellung der bereits erwähnten Übersichtstabelle (Tabelle 6 im Kapitel 4. *Ergebnisse*), welche als Grundlage für die Feldarbeit diente.

In Vorbereitung auf die Feldarbeit wurden vergangene Erhebungen im Projektgebiet betrachtet und aus Aufnahmen, welche in der hier vorliegenden Arbeit behandelte Wiesen betrafen, Artenlisten abgeleitet. Diese Aufnahmen waren Daten aus dem *Genisys-Datenkatalog* aus den Jahren 2014 bis 2018 (LAND OBERÖSTERREICH 2019c) und aus einer *Vegetationskartierung* aus dem Jahr 2000 (OKI & WLM 2000).

Feldarbeit

Da sich eine Betrachtung der Vegetation zum Erfassen der Pflanzengesellschaften, sowie zum Abschätzen des Sukzessionsfortschrittes gut eignet (vgl. BOHNER et al. 2020; SCHIECHTL 1981: 47), wurden vegetationsökologische Aufnahmen anhand der Braun-Blanquet-Methode durchgeführt (vgl. BRAUN-BLANQUET 1964). Dazu wurden alle Wiesen begangen und eine repräsentative Teilfläche als Stichprobenfläche ausgewählt. Wenn sich eine Wiese als sehr heterogen herausstellte wurden mehrere Stichproben pro Wiese durchgeführt, um möglichst alle Bereiche zu erfassen. Für jede Stichprobe wurden die Daten mithilfe eines Aufnahmeformulars erfasst, welches sich als Abbildung 32 in Anhang 1 befindet.



Abbildung 11: Markierte Stichprobenfläche auf der Lindtal-Wiese

Die Größe der Stichprobenflächen war stets ein Quadrat von 5x5 m, also 25 m², welches mit einem Maßband eingemessen und wie in Abbildung 11 markiert wurde. Diese Flächengröße wurde so gewählt, da vom Betreuer dieser Arbeit eine Mindestgröße von 10-20 m² empfohlen wurde und in der Fachliteratur für Trockenrasen Größen von 50-100 m² (jedoch oft bezogen auf Dauerbeobachtungsflächen) genannt werden (GLAVAČ 1996: 84; TRAXLER 1997: 50). Nach dem Abstecken der Stichprobenflächen wurden diese fotografiert und mittels GPS eingemessen, wofür die Anwendung *MapPlus* (DUWEI TECHNOLOGY LTD. 2016) verwendet wurde. Als Werkzeug zum Fotografieren und für mobile Anwendungen wurde stets ein *iPhone SE* verwendet. Die Fotos und GPS-Standorte sind in den Übersichten der einzelnen Wiesen im Anhang 2 ersichtlich. Für jede Stichprobenfläche wurde das Vorhandensein von Unter-, Mittel- und Oberschicht der Vegetation erfasst. Mit Unterschicht sind Moose und flache Polsterpflanzen gemeint, während die Grenze zwischen Mittel- und Oberschicht bei 30 cm liegt.

Anschließend wurden alle Pflanzen innerhalb der Stichprobenflächen anhand generativer Merkmale auf Art-Niveau bestimmt und deren Deckungsgrade erfasst. Die Bestimmung erfolgte mithilfe der *Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol* (FISCHER et al. 2008) und zusätzlich, vor allem zum Vergleich mit Pflanzenfotos, wurde die *Flora Helvetica App* (HAUPT VERLAG AG 2019) verwendet. Der Deckungsgrad der einzelnen Pflanzenarten wurde anhand der Braun-Blanquet-Skala (BRAUN-BLANQUET 1964; TRAXLER 1997: 114) erfasst.

Jede bestimmte Pflanze wurde mit einer eindeutigen Aufnahmeummer versehen und stets ein Belegexemplar gesammelt, welches getrocknet und gepresst wurde. Die so gesammelten Pflanzenbelege wurden ans *Institut für Botanik* der *BOKU* gebracht, wo sie von Prof. Bernhardt nachbestimmt wurden. Abbildung 12 zeigt die dazu verwendete Pflanzenpresse.



Abbildung 12: Pflanzenpresse und weiteres Arbeitsmaterial der Feldarbeit

Datenaufbereitung und Interpretation

Nachdem das Feedback von Prof. Bernhardt in die Daten eingearbeitet wurde folgte die Erstellung einer Gesamttabelle in der alle Pflanzenarten und deren Deckungsgrade in den jeweiligen Stichproben dargestellt sind. Anschließend wurde diese Tabelle anhand der Stetigkeiten der Pflanzenarten sortiert um als Grundlage für die Zuordnung der Stichproben zu Pflanzengesellschaften zu dienen.

Als nächster Schritt wurde *Die Pflanzengesellschaften Österreichs* (MUCINA et al. 1993) verwendet um Kentaxa sowie Trenntaxa der Pflanzengesellschaften herauszusuchen, welchen die Stichproben zugeordnet wurden. Die in diesem Buch verwendeten Artnamen sind teilweise veraltet, weshalb die Namen mit der *Exkursionsflora* (FISCHER et al. 2008) abgeglichen wurden, da die Pflanzennamen in den Ergebnissen der Feldarbeit ebenfalls auf der *Exkursionsflora* beruhen. Daraufhin wurden die Pflanzen in der Gesamttabelle den Klassen, Ordnungen, Verbänden und Assoziationen zugeteilt und die Tabelle dementsprechend geordnet. Durch die Interpretation dieser Informationen war es möglich die einzelnen Stichproben und Wiesen einzelnen Pflanzengesellschaften zuzuweisen. Besonderes Augenmerk galt dabei der Ordnung *Brometalia erecti*, da diese Ziel der *Forschungsfrage* in dieser Arbeit ist.

Um den Schutzstatus der einzelnen Pflanzenarten darzustellen wurden die *Roten Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs* (NIKLFELD & SCHRATT-EHRENDORFER 1999) sowie die *Geschützten Pflanzen in Oberösterreich* (LAND OBERÖSTERREICH 2017) herangezogen. Die Nennung einer Pflanzenart in einer dieser beiden Listen und die Zuordnung in deren Kategorien wurden für diese Arbeit zusammengefasst, sodass die darin genannten Pflanzen schlichtweg als „geschützt“ bezeichnet werden. Die geschützten Pflanzen wurden in den detaillierten Darstellungen der Stichproben (Anhang 2) markiert und gezählt, da die Anzahl der geschützten Arten pro Stichprobe in der weiteren Vorgehensweise verwendet wurde.

Zur Ermittlung von ökologischen Zeigerwerten wurde die Website *Ökologische Zeigerwerte der Universität für Bodenkultur Wien* (KARRER 2019) verwendet, deren Daten auf *Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa* (ELLENBERG et al. 1992) beruhen und von KARRER für Österreich angepasst wurden. Auf Grundlage dieser Daten wurden die Pflanzen in ökologische Gruppen für Stickstoff, Feuchte und Bodenreaktion zusammengefasst. Als Zeigerpflanzen wurden jene gezählt, deren Zeigerwerte in den jeweiligen Kategorien im unteren bzw. oberen Extrembereich liegen. Die konkrete Einteilung ist in Tabelle 4 ersichtlich.

Tabelle 4: Einteilung der Zeigerpflanzen entsprechend ihrer Zeigerwerte laut KARRER (2019)

N - Stickstoffzahl		F - Feuchtezahl		R - Reaktionszahl	
Stickstoffarmut	Stickstoffreich	Trockniszeiger	Feuchtezeiger	Säurezeiger	Basenzeiger
1 - 3	7 - 9	1 - 3	7 - 9	1 - 3	7 - 9

Zur Betrachtung der *Forschungsfrage iii* hinsichtlich des Futterwertes der Pflanzen wurde die *BIOLFLORE-Datenbank biologisch-ökologischer Merkmale der Flora von Deutschland* (KLOTZ et al. 2002) verwendet. Diese Datenbank enthält „Nutzungswertzahlen für Arten des Grünlandes“ von welchen für diese Arbeit der Futterwert betrachtet wurde.

Ähnlich der Vorgehensweise hinsichtlich der geschützten Pflanzen wurde auch das Vorkommen von Waldsaumpflanzen in den Stichproben betrachtet. Dazu wurden die Arten aus Tabelle 5 verwendet, da diese als Indikatoren für eine beginnende Wiederbewaldung zu betrachten sind (HOLZNER et al. 1986: 74). Diese Arten wurden ebenfalls in den Details der Stichproben im Anhang 2 markiert und für jede Stichprobe gezählt, um diese Werte in den nächsten Arbeitsschritten zu verwenden. Zu dieser Summe wurden außerdem alle Gehölze gezählt.

Tabelle 5: Waldsaumpflanzen als Indikatoren für eine Wiederbewaldung
(HOLZNER et al. 1986: 73)

<i>Anthemis tinctoria</i>	<i>Hypericum maculatum</i>	<i>Securigera varia</i>
<i>Anthericum ramosum</i>	<i>Hypericum montanum</i>	<i>Senecio erucifolius</i>
<i>Aster amellus</i>	<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Seseli libanotis</i>
<i>Astragalus cicer</i>	<i>Inula conyzae</i>	<i>Solidago virgaurea</i>
<i>Buphthalmum salicifolium</i>	<i>Inula hirta</i>	<i>Tanacetum corymbosum</i>
<i>Centaurea scabiosa</i>	<i>Inula salicina</i>	<i>Valeriana officinalis</i>
<i>Cirsium pannonicum</i>	<i>Pastinaca sativa</i>	<i>Veronica teucrium</i>
<i>Geranium sanguineum</i>	<i>Peucedanum spec.</i>	<i>Vicia cracca</i>
<i>Hieracium umbellatum</i>	<i>Salvia verticillata</i>	<i>Vicia tenuifolia</i>

Biotopwert

Zur Beantwortung der *Forschungsfrage ii* wurde ein Bewertungsschema erarbeitet, um den einzelnen Wiesenflächen einen Biotopwert zuzuweisen (vgl. HASSLER & BERNHARDT 2007). Dieser Biotopwert setzt sich aus der *Artenanzahl*, der *Anzahl von geschützten Arten*, der *Pflanzengesellschaft*, dem Vorhandensein einer *Moosschicht* und der *Anzahl von Waldsaumpflanzen* zusammen. Für jedes dieser Merkmale wurde eine Klassifizierung in drei Abstufungen durchgeführt. Abbildung 13 gibt eine Übersicht über die Bewertungskriterien.

Kriterium	Bewertung		Gewichtung
Artenanzahl	I	≤ 12	30%
	II	13 - 18	
	III	> 18	
Geschützte Arten	I	≤ 1	20%
	II	2 - 4	
	III	> 4	
Pflanzengesellschaft	I	fehlt	30%
	II	gemischt	
	III	dominant	
Moosschicht	I	nein	10%
	III	ja	
Waldsaumpflanzen	I	> 2	10%
	II	1 - 2	
	III	0	

Abbildung 13: Bewertungskriterien für die Aufnahmen aus dem Jahr 2019

Es folgt eine Erklärung der einzelnen Kriterien:

» *Artenanzahl*

Hierbei handelt es sich um die absolute Anzahl von Pflanzenarten je Stichprobe. Die Klassengrenzen basieren auf dem ersten und dem dritten Quantil der statistischen Verteilung der Daten.

» *Geschützte Arten*

Ähnlich der Artenanzahl handelt es sich hier ebenfalls um die Anzahl der geschützten Arten je Stichprobe. Hier basieren die Klassengrenzen wieder auf dem ersten und dem dritten Quantil der statistischen Verteilung.

» *Pflanzengesellschaft*

Bei diesem Merkmal wird wie oben auf die in der FFH-RL erwähnte Pflanzenordnung *Brometalia erecti* Bezug genommen. Die Klassenzuteilung geschieht wie folgt:

I - fehlt: keine Kennarten von *Brometalia erecti* in der Stichprobe vorhanden

II - gemischt: die Stichprobe entspricht nicht überwiegend *Brometalia erecti*, jedoch kommen deren Kennarten vor

III - dominant: die Stichprobe entspricht überwiegend *Brometalia erecti*

» *Moosschicht*

Für jede Stichprobe wurde das Vorhandensein einer Moosschicht aufgezeichnet. Warum dies als positiv bewertet wurde wird genauer im Unterkapitel *Magerwiesen* in den Ergebnissen diskutiert (Seite 46). Die Bewertung wurde folgendermaßen durchgeführt:

I - nein: keine Moosschicht

III - ja: Moosschicht vorhanden

» *Waldsaumpflanzen*

Die Anzahl der Waldsaumpflanzen und Gehölze wurde für jede Stichprobe gezählt. Auch hier ergeben sich die Klassengrenzen aus dem ersten und dem dritten Quantil der statistischen Verteilung dieser Werte.

Diese Kriterien wurden anschließend gewichtet und aufsummiert, um für jede Stichprobe einen konkreten Biotopwert zu erhalten. Da der so ermittelte Wert pro Stichprobe gilt, jedoch auf manchen Wiesen mehrere Stichproben durchgeführt wurden, wurden die Biotopwerte anschließend für jede Wiese gemittelt.

Mit den Daten der *Vegetationskartierung* aus dem Jahr 2000 (OKI & WLM 2000) wurde ebenfalls eine möglichst idente Bewertung eines Biotopwertes durchgeführt. Es wurden hier keine konkreten Stichprobenflächen angelegt, weshalb die Artenanzahlen wesentlich höher

sind. Auch wurden keine Deckungsgrade und keine Moosschicht erfasst. Abbildung 14 gibt eine Übersicht über die Bewertungskriterien.

Kriterium	Bewertung		Gewichtung
Artenanzahl	I	≤68	30%
	II	69 - 107	
	III	> 107	
Geschützte Arten	I	≤23	20%
	II	24 - 51	
	III	> 51	
Pflanzengesellschaft	I	fehlt	30%
	II	gemischt	
	III	dominant	
Waldsaumpflanzen	I	> 17	20%
	II	6 - 17	
	III	≤5	

Abbildung 14: Bewertungskriterien für die Aufnahmen aus dem Jahr 2000

Die Herangehensweise zur Einteilung der Klassen sowie der Gewichtung entspricht der Einteilung für die Daten aus dem Jahr 2019, mit Ausnahme der Moosschicht, welche im Jahr 2000 nicht erfasst wurde.

Statistische Auswertung

Der Zuweisung eines Biotopwerts für jede Fläche folgte eine statistische Analyse der Daten anhand eines linearen Regressionsmodelles. Dazu wurde das Programm *R* 3.6.2 in Verbindung mit *RStudio* 1.2.5033 verwendet. Zur Beantwortung der *Forschungsfrage ii* wurden der Biotopwert der Wiesen im Jahr 2000, im Jahr 2019 sowie die Veränderung des Wertes zwischen diesen beiden Jahren auf eine Korrelation mit folgenden Daten überprüft:

- » Pflegedauer
- » Höhe
- » Exposition
- » Steigung
- » Jahresniederschlag
- » Schneetage
- » Schneehöhe
- » Solarstrahlung
- » Sonnenstunden
- » Niederschlag Vegetationsperiode
- » Temperatur Vegetationsperiode
- » Dauer Vegetationsperiode

Diese Daten stammen aus der Grundlagenrecherche, welche bereits am Anfang dieses Kapitels erklärt wurde.

Futterqualität

Zu Bewertung der Futterqualität der hier betrachteten Kalk-Magerwiesen wurden keine direkten Messungen, sondern eine Literaturrecherche durchgeführt. Weiters wurden den Pflanzenarten der Aufnahmen aus dem Jahr 2019 Futterwertzahlen der *BIOLFLOR-Datenbank* (KLOTZ et al. 2002) zugewiesen, welche die Arten mit Werten von 1 (giftig) bis 9 (höchster Futterwert) bewerten.

4. ERGEBNISSE

Auf den nächsten Seiten folgen nun zwei Tabellen mit den Ergebnissen der Grundlagenrecherche sowie der Feldarbeit. Im Anschluss daran findet sich die weitere Aufarbeitung der erhobenen Daten.

Wiesen

Durch die im Kapitel 3. *Methode* erläuterte Grundlagenrecherche und die Gespräche mit dem Obmann des Vereins *Bergwiesn* konnte eine ausführliche Tabelle mit Informationen zu allen Wiesen erzeugt werden (Tabelle 6 auf den nächsten Seiten). Die Ergebnisse der einzelnen Stichproben finden sich im Anhang 2.

Tabelle 6: Wiesenübersicht (BEV 2018; HATZENBICHLER 2018b; LAND OBERÖSTERREICH 2019a/b/c)

ID	Wiese	Nutzungsende*	Pflege seit*	Ungenutzt [Jahre]	Zwischennutzung*	Anmerkung*	Einzugsgebiet**	Gemeinde***	Geologie**
7	Barackenwiese	-	2006	-	-		Blößenbach	Rosenau am Hengstpaß	Schutt
3	Bernöggerwiese	2000	2015	15	Brachlage	zwischen durch Schafweide	Krumme Steyrling	Molln	Kiessand
8	Fletzerleitn 1	1959	2015	56	Brachlage		Pranzlgraben	Molln	Schutt
9	Fletzerleitn 2	1959	2015	56	Brachlage	wurde 2006-2010 gemäht	Pranzlgraben	Molln	Schutt
12	Hausleitn	1985	2018	33	Brachlage	2016 gerodet	Hausbach	Molln	Dolomit
11	Häuskogel	1960	2015	55	Brachlage	1960er-1978 Kuhweide, danach Mahd durch Jäger	Krumme Steyrling	Molln	Mergelkalk
13	Hilgerbachwiese	-	2018	-	-		Hilgerbach	Molln	Sandstein
14	Hochstein	1959 (?)	2018	59	Brachlage	Weide bis 1960er	Krumme Steyrling	Molln	Kalkstein
15	Hotzleitn	2003	2016	13	Brachlage	2003-2013 Schafweide	Krumme Steyrling	Molln	Kiessand
16	Im Keixn	1959	2004	45	Brachlage	bis 1995 Beweidung	Reichraming	Großraming	Kalkstein
4	Jägerhäuslwiese	-	2018	-	-		Bodinggraben	Rosenau am Hengstpaß	Sandstein
17	Jägerwiese	1965	2016	51	Brachlage	bis 2000er Beweidung	Trattenbach	Ternberg	Dolomit
5	Koglwiese	-	2006	-	-		Blößenbach	Rosenau am Hengstpaß	Dolomit
6	Lettneralm	-	2006	-	-	Schauwilderfütterung seit 2013	Blößenbach	Rosenau am Hengstpaß	Schutt
18	Lindtal	1950er	2016	61	Brachlage	zwischen durch Mahd durch Jäger, evtl. Beweidung	Paltenbach	Molln	Kalkstein
19	Messererwiese	1998	2018	20	Brachlage	Vom Rand aus zugewachsen	Krumme Steyrling	Molln	Schutt
21	Möserleitn	1995	2015	20	Aufgeforstet	1960er Mure im unteren Abschnitt, zwischen durch Beweidung	Roßbach	Molln	Kalkstein / Radiolarit
23	Pfeifferleitn	1960er	2014	49	Brachlage		Sandernbach	Molln	Dolomit
25	Schweigart	1950er	2015	60	Brachlage	Startwiese für Paragleiter (teilweise freigehalten), wurde 2019 nicht gemäht	Krumme Steyrling	Molln	Kalkstein
26	Siegartsleitnerleitn	1960er	2015	50	Brachlage	wird noch geschwendet (seit 2014)	Sandernbach	Molln	Dolomit
27	Sommerholz	1959	2015	56	Brachlage		Roßbach	Molln	Kalkstein
1	Sperrwiese 1	1960	2016	56	Aufgeforstet		Annerstal	Molln	Dolomit
2	Sperrwiese 2	1960	2016	56	Aufgeforstet		Annerstal	Molln	Dolomit
28	Steyernwiese	?	2018	-	Brachlage	2016 geschwendet, 2017 Stöcke gefräst	Buchbergbach	Molln	Kiessand
29	Theil Hochwiese	2003	2019	16	Brachlage	2018 geschwendet	Möllner Bach	Molln	Dolomit
20	Waldhäuslwiese	1998	2018	20	Brachlage	vom Rand aus zugewachsen	Krumme Steyrling	Molln	Kiessand
30	Weißengruberwiese 1	1959	2015	56	Aufgeforstet	im Flachen aufgeforstet	Pranzlgraben	Molln	Kalkstein
31	Weißengruberwiese 2	1959	2015	56	Aufgeforstet	2018 nicht gemäht	Pranzlgraben	Molln	Schutt
32	Welchawiese	1960er	2017	52	Brachlage	bis 1980er beweidet, dann gelegentliche Mahd	Welchagrafen	Molln	Sandstein

Quellen: * Christian Hatzenbichler (2018)
 ** Land Oberösterreich - data.ooe.gv.at (2019a & 2019b & 2019c)
 *** Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (2018)

Tabelle 6 Fortsetzung

Wiese	Vegetationskartierung Moln 2000**	Biotopkartierung OÖ**		Jahr	Naturschutzgebiet Jaidhaus**	Natura2000**	Nationalpark Kalkalpen**	Ökoflächen**	Ramsar**	Fläche* orthogonal	Fläche 3D/**	Höhe/** Minimum	Höhe/** Maximum	Höhe/** Durchschnitt	Exposition/** 180°=Süden	Exposition/**	Steigung/** Minimum	Steigung/** Maximum	Steigung/** Durchschnitt	Niederschlag/**	Niederschlag/** Vegetationsperiode	Lufttemperatur/** Vegetationsperiode	Schneetage/** pro Jahr	Schneehöhe/** Maximum	Solarstrahlung/** jährlich	Sonnenstunden/**	Vegetationsperiode/** Tag Beginn	Vegetationsperiode/** Tag Ende	Vegetationsperiode/** Dauer in Tagen
		Name	Wert																										
Barackewiese		Gründland allgemein	Hochwertige Biotopfläche	1999		Europaschutzgebiet Nationalpark Oö. Kalkalpen und Umgebung (Vogelschutzgebiet und FFH-Gebiet)	ja		Kalkalpen	2759 m²	2772 m²	656 m	662 m	659 m	24°	N-O	0,0 %	70,8 %	10,3 % 5,9°	1558 mm/a	907 mm/a	13,5°C	109	80 cm	753 kWh/m²	997 h/a	101	298	197
Bernöggerwiese	3	Magerwiesen und Magerweiden (inkl. Brachen)	Hochwertige Biotopfläche	1999				OEKF07287		6772 m²	7366 m²	441 m	464 m	453 m	15°	N	1,6 %	126,2 %	43,3 % 23,4°	1370 mm/a	885 mm/a	14,2°C	68	40 cm	850 kWh/m²	1566 h/a	88	304	216
Fletzerleitn 1	49 T1/T2	Magerwiesen und Magerweiden (inkl. Brachen)	Hochwertige Biotopfläche	1999				OEKF08804		3414 m²	4091 m²	891 m	1012 m	949 m	166°	S	27,1 %	123,3 %	65,7 % 33,3°	1556 mm/a	815 mm/a	12,5°C	119	105 cm	1239 kWh/m²	1505 h/a	118	289	171
Fletzerleitn 2	49 T1/T2	Magerwiesen und Magerweiden (inkl. Brachen)	Hochwertige Biotopfläche	1999						2714 m²	3336 m²	924 m	1009 m	968 m	158°	S	37,4 %	117,8 %	71,7 % 35,6°	1588 mm/a	807 mm/a	12,2°C	124	105 cm	1224 kWh/m²	1514 h/a	118	289	171
Hausleitn	2513 T1	Magerwiesen und Magerweiden (inkl. Brachen)	Hochwertige Biotopfläche	2000	ja			OEKF07763		27623 m²	30997 m²	518 m	594 m	549 m	195°	S	0,0 %	121,1 %	50,3 % 26,7°	1532 mm/a	929 mm/a	13,8°C	82	53 cm	1232 kWh/m²	1593 h/a	96	301	205
Häuskogel	1241 T2	Magerwiesen und Magerweiden (inkl. Brachen)	Hochwertige Biotopfläche	1999				OEKF08806		3500 m²	3756 m²	1050 m	1080 m	1064 m	195°	S	5,2 %	89,2 %	38,3 % 20,9°	1616 mm/a	800 mm/a	12,0°C	125	122 cm	1279 kWh/m²	1800 h/a	122	289	167
Hilgerbachwiese										3903 m²	4031 m²	583 m	598 m	592 m	294°	N-W	1,7 %	65,1 %	25,9 % 14,5°	1549 mm/a	941 mm/a	13,7°C	93	67 cm	976 kWh/m²	1271 h/a	96	300	204
Hochstein						Schluchtwälder der Steyr- und Ennstaler Voralpen (FFH-Gebiet)				9568 m²	10729 m²	999 m	1065 m	1024 m	178°	S	0,5 %	123,7 %	47,7 % 25,5°	1616 mm/a	806 mm/a	12,0°C	128	113 cm	1270 kWh/m²	1776 h/a	119	288	169
Hotzleitn	2200 I1/I2	Magerwiesen und Magerweiden (inkl. Brachen)	Erhaltenswerte Biotopfläche	2000				OEKF08801		8611 m²	9797 m²	477 m	529 m	503 m	270°	W	6,5 %	115,6 %	53,8 % 28,3°	1508 mm/a	938 mm/a	13,9°C	72	46 cm	989 kWh/m²	1341 h/a	92	302	210
Im Keixn						Europaschutzgebiet Nationalpark Oö. Kalkalpen und Umgebung (Vogelschutzgebiet und FFH-Gebiet)	ja			15745 m²	16449 m²	618 m	659 m	636 m	238°	S-W	0,3 %	85,2 %	29,2 % 16,3°	1519 mm/a	883 mm/a	13,4°C	87	77 cm	1165 kWh/m²	1403 h/a	100	299	199
Jägerhäuswiese		Gründland allgemein	Erhaltenswerte Biotopfläche	1993		Europaschutzgebiet Nationalpark Oö. Kalkalpen und Umgebung (Vogelschutzgebiet und FFH-Gebiet)	ja		Kalkalpen	8322 m²	9681 m²	643 m	705 m	671 m	284°	W	12,3 %	109,2 %	59,2 % 30,6°	1544 mm/a	882 mm/a	13,4°C	98	76 cm	755 kWh/m²	1108 h/a	104	297	193
Jägerwiese								OEKF08809		19909 m²	21763 m²	830 m	906 m	871 m	137°	S-O	1,2 %	136,0 %	43,1 % 23,3°	1535 mm/a	817 mm/a	12,5°C	123	96 cm	1092 kWh/m²	1403 h/a	114	293	179
Koglwiese		Gründland allgemein	Hochwertige Biotopfläche	1999		Europaschutzgebiet Nationalpark Oö. Kalkalpen und Umgebung (Vogelschutzgebiet und FFH-Gebiet)	ja		Kalkalpen	7370 m²	7679 m²	646 m	665 m	655 m	204°	S-W	0,0 %	111,7 %	26,2 % 14,7°	1547 mm/a	898 mm/a	13,5°C	106	77 cm	902 kWh/m²	1099 h/a	101	298	197
Lettneralm		Gründland allgemein	Hochwertige Biotopfläche	1999		Europaschutzgebiet Nationalpark Oö. Kalkalpen und Umgebung (Vogelschutzgebiet und FFH-Gebiet)	ja		Kalkalpen	13481 m²	14137 m²	655 m	687 m	669 m	132°	S-O	0,4 %	112,7 %	30,7 % 17,1°	1568 mm/a	901 mm/a	13,4°C	113	85 cm	914 kWh/m²	1098 h/a	104	297	193
Lindtal	8511 I1-49	Baumfreie Vegetation der hochmontanen bis subalpinen und alpinen Stufe der Alpen	Besonders hochwertige Biotopfläche	1999				OEKF08811		36426 m²	42673 m²	1051 m	1273 m	1155 m	63°	N-O	0,1 %	167,5 %	61,0 % 31,4°	1732 mm/a	804 mm/a	11,6°C	152	148 cm	818 kWh/m²	1229 h/a	129	287	158
Messererwiese		Magerwiesen und Magerweiden (inkl. Brachen)	Hochwertige Biotopfläche	2000						5938 m²	6215 m²	580 m	596 m	586 m	214°	S-W	0,0 %	111,1 %	27,3 % 15,3°	1563 mm/a	925 mm/a	13,5°C	93	67 cm	962 kWh/m²	1154 h/a	99	299	200
Möserleitn	1260	Magerwiesen und Magerweiden (inkl. Brachen)	Besonders hochwertige Biotopfläche	1999		Schluchtwälder der Steyr- und Ennstaler Voralpen (FFH-Gebiet)		OEKF07293		20426 m²	25009 m²	978 m	1219 m	1088 m	177°	S	4,6 %	175,0 %	70,1 % 35,0°	1649 mm/a	799 mm/a	11,8°C	135	127 cm	1276 kWh/m²	1576 h/a	125	288	163
Pfeifferleitn		Trocken- und Halbtrockenrasen, Trockengebüsche, Borstgras- und Zwergstrauchheiden (inkl. Brachen)	Besonders hochwertige Biotopfläche	2000	ja			OEKF07567		24328 m²	28257 m²	596 m	754 m	668 m	176°	S	2,1 %	175,6 %	58,5 % 30,3°	1580 mm/a	928 mm/a	13,3°C	88	70 cm	1293 kWh/m²	1648 h/a	99	299	200
Schweigart	1254 T1/T2	Magerwiesen und Magerweiden (inkl. Brachen)	Besonders hochwertige Biotopfläche	1999				OEKF08805		5466 m²	6352 m²	1157 m	1222 m	1195 m	177°	S	19,8 %	124,3 %	58,8 % 30,5°	1687 mm/a	789 mm/a	11,4°C	137	127 cm	1318 kWh/m²	1696 h/a	126	283	157
Siegartsleitnerleitn		Trocken- und Halbtrockenrasen, Trockengebüsche, Borstgras- und Zwergstrauchheiden (inkl. Brachen)	Besonders hochwertige Biotopfläche	2000	ja			OEKF07587		37110 m²	42065 m²	540 m	711 m	594 m	200°	S	0,0 %	184,1 %	51,3 % 27,2°	1567 mm/a	943 mm/a	13,6°C	85	58 cm	1260 kWh/m²	1596 h/a	99	299	200
Sommerholz	1237	Trocken- und Halbtrockenrasen, Trockengebüsche, Borstgras- und Zwergstrauchheiden (inkl. Brachen)	Besonders hochwertige Biotopfläche	1999						4585 m²	5673 m²	924 m	994 m	957 m	179°	S	41,0 %	103,7 %	72,7 % 36,0°	1577 mm/a	817 mm/a	12,3°C	119	110 cm	1283 kWh/m²	1761 h/a	110	292	182
Sperrwiese 1	9030 T1	Magerwiesen und Magerweiden (inkl. Brachen)	Besonders hochwertige Biotopfläche	1999						5994 m²	7123 m²	911 m	988 m	943 m	190°	S	28,5 %	151,3 %	64,2 % 32,7°	1582 mm/a	843 mm/a	12,7°C	108	96 cm	1256 kWh/m²	1727 h/a	113	292	179
Sperrwiese 2	9030 T1	Magerwiesen und Magerweiden (inkl. Brachen)	Besonders hochwertige Biotopfläche	1999						19936 m²	24254 m²	904 m	1130 m	1041 m	188°	S	14,1 %	211,7 %	68,5 % 34,4°	1621 mm/a	829 mm/a	12,3°C	117	107 cm	1253 kWh/m²	1677 h/a	121	287	166
Steyernwiese		Feuchtwiesen und +/- gehölzfreie Nassstandorte (inkl. Brachen)	Hochwertige Biotopfläche	2000	ja			OEKF08810		5670 m²	5700 m²	539 m	546 m	541 m	24°	N-O	0,0 %	61,4 %	10,1 % 5,8°	1561 mm/a	962 mm/a	13,8°C	86	53 cm	982 kWh/m²	1305 h/a	94	301	207
Theil Hochwiese	9250	Trocken- und Halbtrockenrasen, Trockengebüsche, Borstgras- und Zwergstrauchheiden (inkl. Brachen)	Besonders hochwertige Biotopfläche	1999						9203 m²	10381 m²	585 m	631 m	603 m	82°	O	4,5 %	107,3 %	52,0 % 27,5°	1499 mm/a	877 mm/a	13,5°C	101	63 cm	968 kWh/m²	1315 h/a	100	298	198
Waldhäuswiese		Magerwiesen und Magerweiden (inkl. Brachen)	Hochwertige Biotopfläche	1999						17811 m²	17992 m²	575 m	592 m	582 m	229°	S-W	0,0 %	92,6 %	12,7 % 7,2°	1537 mm/a	927 mm/a	13,7°C	94	66 cm	912 kWh/m²	1104 h/a	97	301	204
Weißengruberwiese 1	49 T1/T2	Magerwiesen und Magerweiden (inkl. Brachen)	Hochwertige Biotopfläche	1999				OEKF08807		10520 m²	12511 m²	795 m	919 m	859 m	140°	S-O	9,9 %	199,0 %	64,5 % 32,8°	1529 mm/a	823 mm/a	12,6°C	120	99 cm	1137 kWh/m²	1412 h/a	114	292	178
Weißengruberwiese 2	49 T1/T2	Magerwiesen und Magerweiden (inkl. Brachen)	Hochwertige Biotopfläche	1999		Schluchtwälder der Steyr- und Ennstaler Voralpen (FFH-Gebiet)		OEKF08807		2285 m²	2787 m²	848 m	907 m	879 m	112°	O	22,1 %	133,8 %	70,8 % 35,3°	1551 mm/a	817 mm/a	12,5°C	120	99 cm	1130 kWh/m²	1443 h/a	114	292	178
Welchawiese										8716 m²	8934 m²	553 m	591 m	569 m	315°	N-W	0,4 %	79,4 %	21,3 % 12,0°	1558 mm/a	942 mm/a	13,7°C	85	64 cm	983 kWh/m²	1395 h/a	96	292	196

Beschreibung der Pflanzengesellschaften

Mit den Daten der Pflanzenaufnahmen wurde eine Artenliste erstellt, welche als Grundlage zur Zuordnung der Wiesen zu Pflanzengesellschaften diente. Insgesamt konnten so Kennarten folgender Klassen (KC), Ordnungen (OC), Verbände (VC) und Assoziationen (AC) nachgewiesen werden (nach MUCINA et al. 1993):

KC1 Trifolio-Geranietea sanguinei T. Müller 1961

OC1 Origanetalia vulgaris T. Müller 1961

VC1 Trifolion medii T. Müller 1961

KC2 Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970

OC2 Molinietalia Koch 1926

VC2 Molinion Koch 1926

VC3 Calthion R. Tx. 1937 em. Bal.Tul. 1978

OC3 Arrhenatheretalia R. Tx. 1931

VC4 Arrhenatherion Koch 1926

AC1 Pastinaco-Arrhenatherietum Passarge 1964

AC2 Filipendulo vulgaris-Arrhenatheretum Hundt et Hübl 1983

AC3 Tanaceto-Arrhenatheretum Fischer ex Ellmayer in Ellmayer et Mucina 1993

VC5 Phyteumo-Trisetion (Passarge 1969) Ellmayer et Mucina 1993

VC6 Cynosurion R. Tx. 1947

KC3 Festuco-Brometea Br.-Bl et R. Tx. Ex Klika et Hadač 1944

OC4 Brometalia erecti Koch 1926

VC7 Bromion erecti Koch 1926

AC4 Onobrychido-Brometum T. Müller 1966

AC5 Euphorbio verrucosae-Caricetum montanae Karrer 1985 em. Mucina in
Mucina et Kolbek 1993

VC8 Cirsio-Brachypodion pinnate Hadač et Klika in Klika et Hadač 1994

AC6 Onobrychido arenarie-Brachypodietum pinnate Eijsink et al. 1978

AC7 Potentillo erectae-Brachypodietum pinnate Halder 1991 ad interim

AC8 Trifolio montani-Brachypodietum rupestris Ranner 1988 ad interim

Nach dem Abgleich der Pflanzenarten mit den Kennarten der Pflanzengesellschaften wurde die Artenliste entsprechend der identifizierten Klassen, Ordnungen, Verbände und Assoziationen sortiert. Diese Darstellung findet sich in Tabelle 7 auf den Seiten 32 und 33.



Im Folgenden werden die Klassen und Ordnungen kurz beschrieben, auf welche der Fokus der Interpretation der Ergebnisse lag.

Die Klasse *Trifolio-Geranietea sanguinei* beschreibt thermophile Saumgesellschaften im Grenzbereich zu Gehölzen. Diese flachwüchsigen, krautigen Bestände findet man um Gebüsche und geschlossene Wälder und sie bilden häufig die Grenze zu Magerwiesen. Bleibt die Pflege aus, so kann sich diese Klasse in die Fläche der Magerwiesen hinein ausbreiten und zu einer „Versaumung“ führen. Dennoch ist die Verbreitung dieser Saumgesellschaften an Landschaften mit Mahd als vorwiegende Landnutzungsform geknüpft. Die hier gefundene Ordnung *Origanetalia vulgaris* bevorzugt eher tiefgründigere und nährstoffreichere Böden (MUCINA et al. 1993: 272 f.).

Bei *Molinietaalia* handelt es sich um eine Ordnung der Klasse *Molinio-Arrhenatheretea*, welche Wiesen auf nährstoffreichen Böden sind die wesentlich durch Landwirtschaft geprägt sind. Die Bewirtschaftung durch Mahd und Beweidung verhindert hierbei das Aufkommen von Gehölzen und erlaubt die Bildung von Dauergesellschaften. Bei Aussetzen der Bewirtschaftungsmaßnahmen setzt jedoch Sukzession ein. Folgt bei einer Mahd kein Ausgleich der entzogenen Nährstoffe, so können sich Wiesen dieser Klasse unter trockenen Standortverhältnissen zu Trockenrasen und Magerwiesen (*Festuco-Brometea*, siehe unten) entwickeln. Durch die ständigen Störungen aufgrund der Bewirtschaftung verbleiben auf *Molinio-Arrhenatheretea*-Wiesen Pflanzen, die sich durch ihren Wuchs oder Blühzeitpunkt den Störungen entziehen können oder über Reserveorgane im Boden verfügen. Moderne, intensive Bewirtschaftungsmethoden führen bis zu sechs Heuernten pro Jahr durch, welche mit starker Bodenverdichtung einhergehen und somit kriechende Pflanzenarten fördern. Die Ordnung *Molinietaalia* findet man vorwiegend über nassen, eher sauren Böden mit schlechten Nährstoffbedingungen als durch Mahd entstandene Ersatzgesellschaften für Bruch- und Auwälder oder aber auch auf verbrachenden Wiesen (MUCINA et al. 1993: 299 ff.).

Ebenfalls Teil der Klasse *Molinio-Arrhenatheretea* ist die Ordnung *Arrhenatheretalia*. Im Gegensatz zu *Molinietaalia* bevorzugt diese Ordnung keine nassen, sondern frische Böden die nur mäßig sauer bis basisch sind. Auch *Arrhenatheretalia* wird nur durch regelmäßig Mahd zur Dauergesellschaft und ist von einem Ausgleich des Biomasseentzuges durch Düngung abhängig. Dominante Wuchsform sind Gräser (MUCINA et al. 1993: 341 f.).

Hauptaugenmerk dieser Arbeit lag auf der Ordnung *Brometalia erecti* als Teil der Klasse *Festuco-Brometea*, da auf diese in der FFH-RL (vgl. FFH-RL 1992) und in weiterer Folge der *Forschungsfrage* dieser Arbeit Bezug genommen wird. Es handelt sich hierbei um primäre und sekundäre Halbtrockenrasen, wobei wahrscheinlich fast alle der in dieser Arbeit betrachteten Wiesen durch Mahd entstanden und somit relativ jung sind. Halbtrockenrasen sind auch als Relikte aus einer trockenen Periode der Nacheiszeit in kleinstandörtlich günstigen Lagen anzutreffen. Aufgrund der ständigen Stressfaktoren von Mahd, Flachgründigkeit des Bodens und schlechter Wasserversorgung herrscht in Halbtrockenrasen eine relative „Nährstoffarmut“, weshalb diese Wiesen auch häufig als Magerwiesen bezeichnet werden. Bedingt durch diese anspruchsvollen Standortverhältnisse dominieren Wuchsformen von Gräsern und Kräutern, welche von morphologischen Anpassungen gekennzeichnet sind. Dadurch können der durch starke Sonneneinstrahlung und hohe Bodentemperaturen erzeugte Trockenstress, sowie der ständige Nährstoffentzug mitigiert werden (MUCINA et al. 1993: 421 ff.).

Die beiden am häufigsten beobachteten Pflanzengesellschaften sind entweder Teil der Ordnungen *Arrhenatheretalia* oder *Brometalia erecti*. Wie bereits erwähnt besteht zwischen diesen beiden Ordnungen der Zusammenhang, dass gemähte Wiesen die *Arrhenatheretalia* entsprechen an trockenen Standorten bei fehlender Düngung durch Nährstoffmangel zu *Brometalia erecti* übergehen. In Abbildung 15 wird dieser Umstand als Ökogramm illustriert. *Brometalia erecti* entspricht in dieser Grafik der Bereich 1.1., während *Arrhenatheretalia* durch die Bereiche 7.1.1., 7.2.1. und 7.2.3. dargestellt wird. Bei starker Nährstoffarmut und starker Trockenheit entstehen (Mahd oder Weide vorausgesetzt) auf Kalk Magerwiesen.

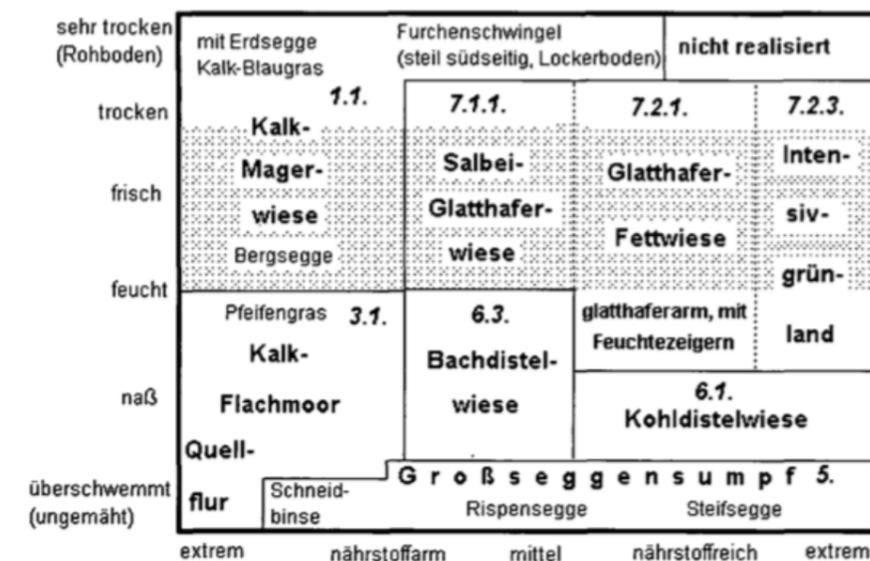


Abbildung 15: Ökogramm der oberösterreichischen Wiesengesellschaften auf kalkreichem Untergrund (PILS 1994: 41)

Die Interpretation dieser Ergebnisse in Form einer Zuordnung der Wiesen zu Pflanzengesellschaften ist in Tabelle 8 zusammengefasst. Wiesen die aus mehreren Teilflächen bestehen wurden entsprechend nummeriert.

Tabelle 8: Ergebnis der Zuordnung der Wiesen zu Pflanzengesellschaften

ID	Wiese	Pflanzenordnung
7	Barackenwiese	Arrhenatheretalia
3	Bernöggerwiese	Brometalia erecti
8	Fletzerleitn 1	Arrhenatheretalia
9	Fletzerleitn 2	Brometalia erecti
12	Hausleitn	Brometalia erecti
11	Häuslkogl	Arrhenatheretalia
13	Hilgerbachwiese	Arrhenatheretalia
14	Hochstein	Arrhenatheretalia
15	Hotzleitn	Arrhenatheretalia
16	Im Keixn	Arrhenatheretalia
4	Jägerhäuslwiese	Arrhenatheretalia
17	Jägerwiese	Arrhenatheretalia
5	Koglwiese	Arrhenatheretalia
6	Lettneralm	Arrhenatheretalia
18	Lindtal	Arrhenatheretalia
19	Messererwiese	Arrhenatheretalia
21	Möserleitn	Arrhenatheretalia
23	Pfeifferleitn	Brometalia erecti
25	Schweigart	Arrhenatheretalia
26	Siegartsleitnerleitn	Brometalia erecti
27	Sommerholz	Brometalia erecti
1	Sperrerwiese 1	Brometalia erecti
2	Sperrerwiese 2	Brometalia erecti
28	Steyernwiese	Brometalia erecti
29	Theil Hochwiese	Brometalia erecti
20	Waldhäuslwiese	Arrhenatheretalia
30	Weißengruberwiese 1	Brometalia erecti
31	Weißengruberwiese 2	Brometalia erecti
32	Welchawiese	Molinietalia

Mit 16 Wiesen (55 %) macht die Ordnung *Arrhenatheretalia* den größten Anteil der Ergebnisse aus. Darauf folgen *Brometalia erecti* mit zwölf Wiesen (42 %) und nur eine Wiese (3 %) die *Molinietalia* zugeordnet wurde. Diese Anteile sind auf der nächsten Seite in Abbildung 16 dargestellt.

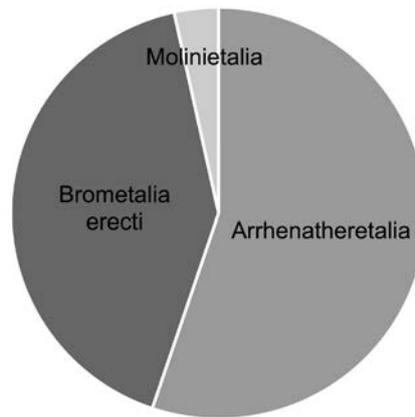


Abbildung 16: Anteile der Pflanzenordnungen an den betrachteten Wiesen

Für die Zuordnung der Wiesen wurde nach der größten Anzahl von Kennarten gesucht. Bei allen *Arrhenatheretalia*- und *Molinietales*-Wiesen finden sich jedoch auch Kennarten von *Brometalia erecti*. Wie oben erwähnt sind diese Pflanzengesellschaften über den Faktor der Nährstoffversorgung miteinander verbunden, was zu einer Vermischung von Kennarten führt.

Ökologische Gruppen

In Tabelle 47 im Anhang 5 findet sich eine Auflistung aller 2019 erfassten Pflanzenarten und deren ökologische Zeigerwerte (lt. KARRER 2019). Die Pflanzen wurden entsprechend dieser Werte hinsichtlich Stickstoffhaushalt, Feuchtigkeit und Bodenreaktion in ökologische Gruppen zusammengefasst. In Tabelle 9 bis Tabelle 11 sind diese Gruppen mit den Deckungsgraden der Pflanzen auf allen Stichprobenflächen dargestellt. Tabelle 12 zeigt zusätzlich noch einmal alle Waldsaumpflanzen.



Eine gesammelte Darstellung dieser Ergebnisse ist in Abbildung 17 zu finden, in welcher für jede Wiese die Anzahl der Zeigerarten für Stickstoff, Feuchte, Bodenreaktion und Versauerung gemeinsam dargestellt werden.

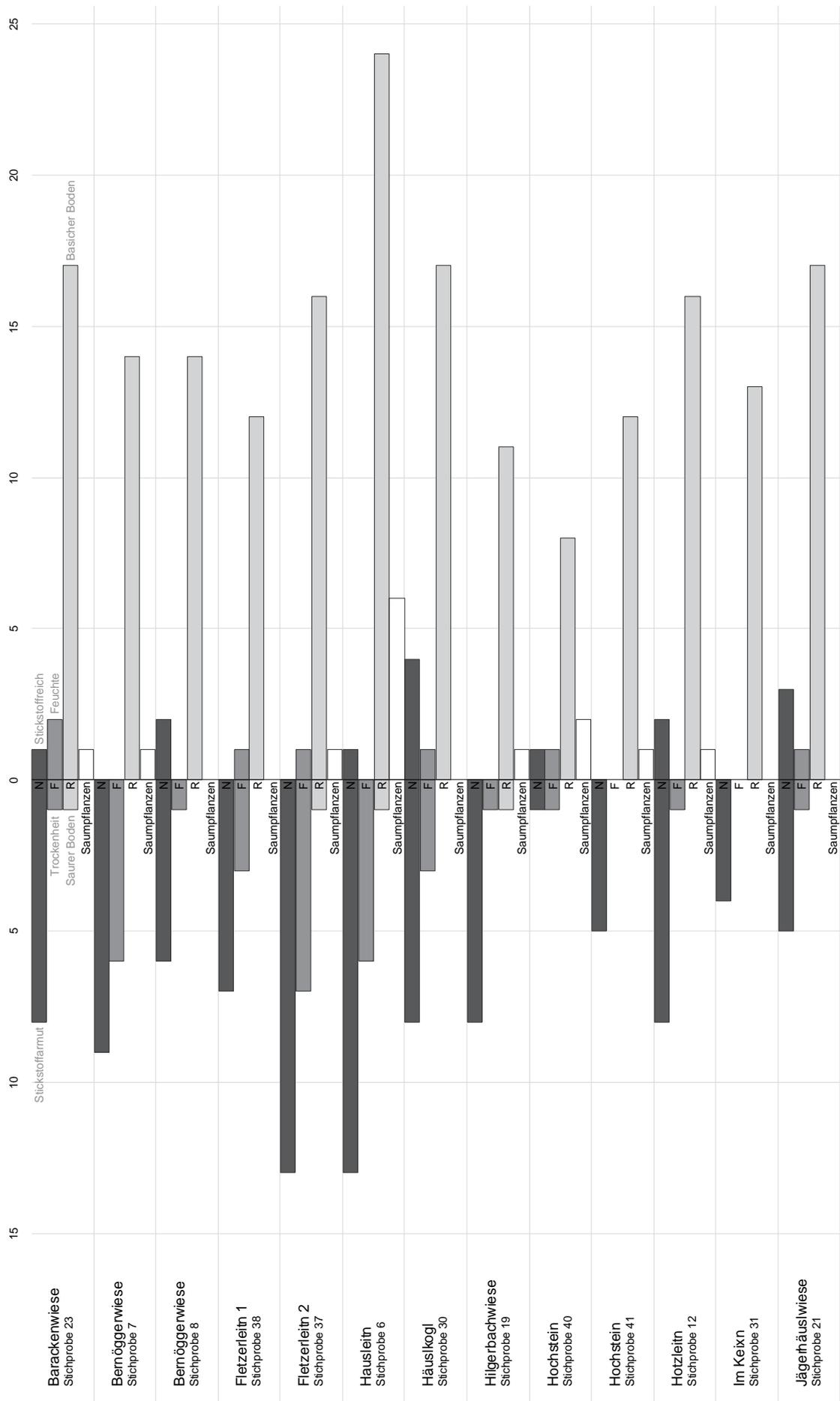


Abbildung 17: Anzahl der Zeigerpflanzen je Stichprobe nach ökologischen Gruppen

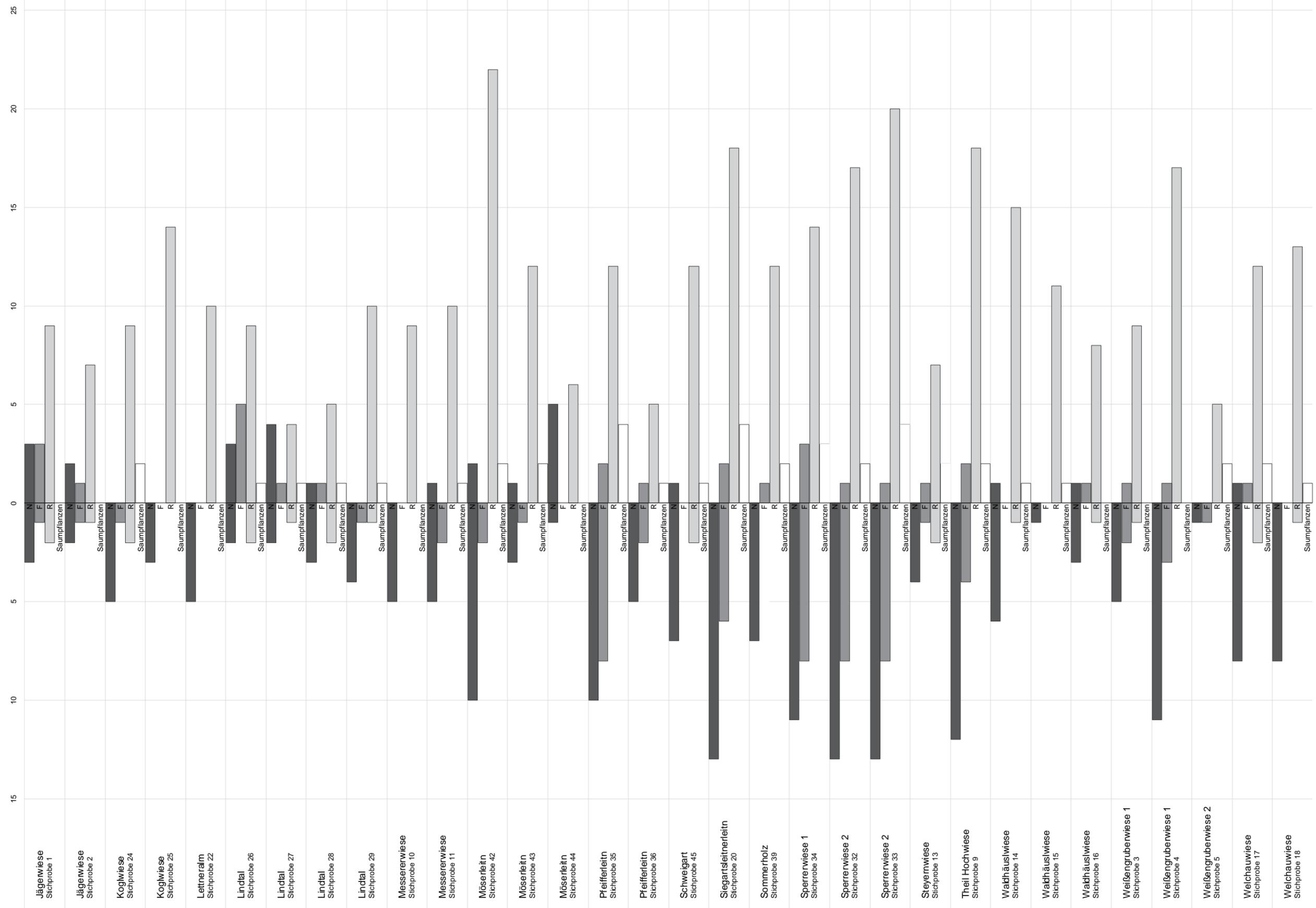


Abbildung 17 Fortsetzung

Magerwiesen

Es folgen nun weitere Informationen zu Magerwiesen, da diese im Zentrum der vorliegenden Arbeit stehen - sowohl in den Forschungsfragen, als auch in den Ergebnissen der Feldarbeit.

Obwohl die Vegetation der Magerwiesen wohl bereits vor Waldrodungen durch Menschen in der autochthonen Grünlandflora vorhanden war (PILS 1994: 18), beginnt die Geschichte von vom Menschen geprägten Wiesen vor mehr als 8000 Jahren als die Kulturen der Jungsteinzeit begannen sesshaft zu werden und Ackerbau sowie Viehzucht zu betreiben (PILS 1994: 17). Im Bereich der Nordalpen gibt es Nachweise für eine landwirtschaftliche Lebensweise von Menschen die 7000 Jahren zurückreichen. Die Böden zeigten sich hier als gut für den Ackerbau geeignet. Wiesen und Weiden dienten als Grundlage für die Produktion von Mist, Winterfutter, Streu und in Fruchtwechselfsystemen zur Versorgung der Acker mit Dünger. Vor rund 2000 Jahren begann schließlich die Bewirtschaftung von Wiesen mit der Sense (Abbildung 18 zeigt einen Eindruck solcher Arbeit). Dauergrünland entstand jedoch nur auf den feuchtesten, flachgründigsten sowie steilsten Flächen (PILS 1994: 22,24). Die Entstehung der meisten Kalk-Magerwiesen begann in den Jahren 1200 bis 1500. In diesen früheren Jahrhunderten wurden solche Flächen weiterhin häufig beweidet und erst seit 150 bis 180 Jahren erfolgt eine regelmäßige Mahd (ELLENBERG & LEUSCHNER 2010: 883,946).



Abbildung 18: Sensen-Arbeit auf der Möserleitn-Wiese

Moderne, hochgedüngte Wirtschaftswiesen sind hingegen eine geschichtlich sehr junge Entwicklung. Erst seit dem 20. Jahrhundert und vor allem in den letzten Jahrzehnten sorgte die Einführung von Kunstdüngern - und somit die erhöhte Anzahl der jährlich durchgeführten Schnitte - zu einer wesentlich stärkeren Veränderung der Wiesenlandschaft als sie in den Jahrtausenden davor stattgefunden hat (NIEDRIST et al. 2009; PILS 1994: 18,27; TASSER et al. 2007). Zu diesen Veränderungen gehören die Vereinheitlichung und Normierung, sowie schlussendlich eine genetische Verödung der Wiesenflora (PILS 1994: 20). Wo keine wirtschaftliche Intensivierung stattfinden konnte wurde die Nutzung von Magerwiesen fast überall aufgegeben. Kombiniert mit immer stärker zunehmenden atmosphärischen Nährstoffeinträgen führt dies zu enormen Artenverschiebungen (ELLENBERG & LEUSCHNER 2010: 948; JESCHKE et al. 2008: 96; PILS 1994: 28; WEISS 1999). Diese Entwicklungen ergeben, dass Magerwiesen heute als Kulturrelikte betrachtet werden können (PILS 1994: 67). Der dramatische Rückgang von einmal jährlich gemähten Wiesen wird durch eine Darstellung der Entwicklung der Flächenanteile unterschiedlicher Wiesentypen in Oberösterreich aus den Jahren 1956 bis 1990 in Abbildung 19 dargestellt. Dieser Verlust artenreicher Kulturlandschaft ist jedoch nicht in Österreich einzigartig, sondern kann in Europa häufig beobachtet werden (COUSINS & ERIKSSON 2008; GUSTAVSSON et al. 2007; TASSER et al. 2007).

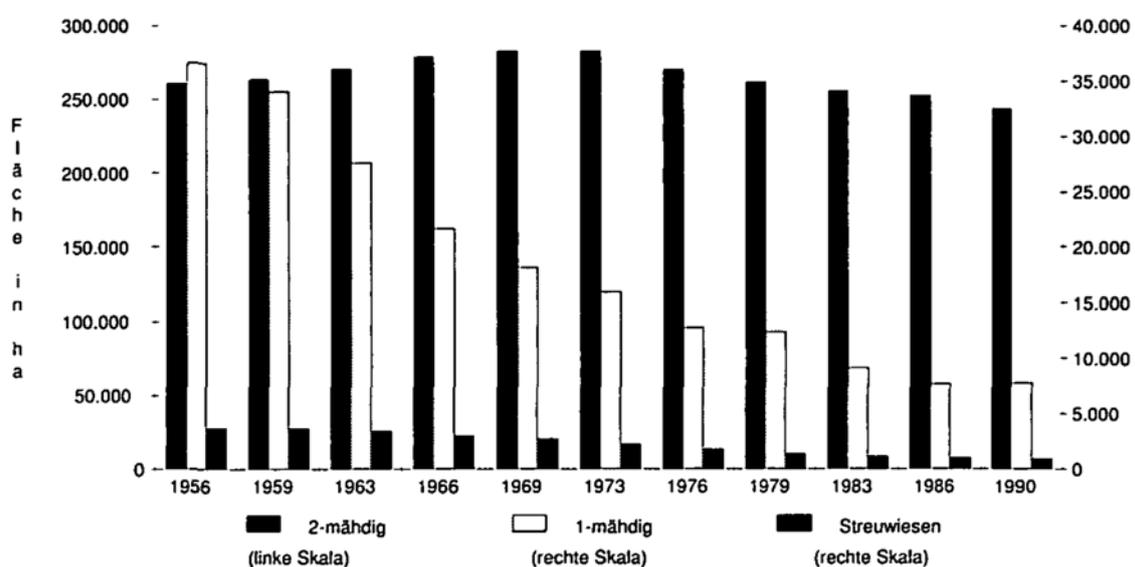


Abbildung 19: Flächenentwicklung der gemähten Wiesentypen in Oberösterreich von 1956 bis 1990 (PILS 1994: 26)

Entgegen der häufig synonym verwendeten Bezeichnung „Halbtrockenrasen“ sind Kalk-Magerwiesen sehr wasserbedürftig (PILS 1994: 75). Das spiegelt sich auch in den Niederschlagsmengen in der Region um Molln wieder (siehe Kapitel 2. *Untersuchungsgebiet*). Über große Teile des Jahres sind Magerwiesen im Boden genauso feucht wie normale Wiesenböden (ELLENBERG & LEUSCHNER 2010: 892). Es lassen sich jedoch klimatische

Faktoren identifizieren, welche die Standorte von Trockenrasen und auch Magerwiesen von anderen Standorten unterscheiden: Häufig - und das trifft vor allem auf die in dieser Arbeit betrachteten Wiesen zu - findet man sie an steilen Südhängen, welche bis zu 35% mehr direkte Sonneneinstrahlung erhalten als ebene Flächen. Dies führt zu deutlich erhöhter Verdunstungsbeanspruchung (ELLENBERG & LEUSCHNER 2010: 884). Weiters lässt sich erkennen, dass jährliche Trockenperioden die biologische Aktivität des Bodens für Wochen oder Monate behindern (ELLENBERG & LEUSCHNER 2010: 894), was in *Molln* ebenfalls der Fall ist. Ähnlich scheint die Anzahl der jährlichen Starkniederschlagstage das pflanzenverfügbare Wasser besser zu beschreiben als die Jahresniederschlagssumme (PILS 1994: 15). Solche Daten (wie auch die Dauer der Vegetationsperiode) stellen allerdings die kleinräumigen klimatischen Besonderheiten, welche oft für die Bildung besonderer Pflanzengesellschaften verantwortlich sind, nur sehr bedingt dar (PILS 1994: 14). Vor allem *Brometalia erecti*-Wiesen, welche in dieser Arbeit im Fokus stehen, entstehen erst nach einem langandauernden Nährstoffentzug durch Mahd oder Weide (KOCH et al. 2011; MUCINA et al. 1993: 299; PILS 1994: 48). Für Magerwiesen scheint der Mangel an Nährstoffen ein wesentlich entscheidenderer Faktor zu sein als die Wasserverfügbarkeit (PILS 1994: 48). Das ist auch der Grund dafür, dass in der vorliegenden Arbeit die Bezeichnung „Magerwiese“ bevorzugt wurde.

Viele typische Magerwiesen-Pflanzen haben in den Nordalpen extrazonalen Charakter, da sie eigentlich Teil des submediterranen sowie des pontisch-sarmatischen Geoelements sind (ELLENBERG & LEUSCHNER 2010: 881). Trockenheit und Nährstoffarmut wirken sich ähnlich auf Pflanzen aus (HOLZNER et al. 1986: 68), weshalb Magerwiesen-Pflanzen häufig morphologische Anpassungen besitzen, welche man an trockenen Standorten erwarten würde. Dazu zählen eingesenkte Spaltöffnungen auf borstlich eingerollten Grasblättern sowie Verholzung und Behaarung. Durch Versuche konnte gezeigt werden, dass die Nährstoffarmut im Boden - und eben nicht die Trockenheit - der entscheidende Faktor zur Entstehung von Magerwiesen ist (PILS 1994: 49).

Aufgrund des Nährstoffmangels findet der Großteil der Biomasseproduktion von Magerwiesen-Pflanzen im Boden statt. In Abbildung 20 wird dies beispielhaft anhand eines Vergleiches typischer Düngewiesen- und Magerwiesen-Pflanzen dargestellt. Das ausgedehnte Wurzelwerk von Magerwiesen-Vegetation übertrifft an Gewicht dessen oberirdische Phytomasse bei weitem. Damit hängt auch die oben erwähnte Ausbildung xeromorpher Blätter zusammen, welche wesentlich dauerhafter sind als die zarten, saftigen Blätter von Fettwiesenpflanzen. Diese Ausbildung dauerhafter oberirdischer Biomasse gibt Magerwiesen den Anschein Merkmale echter Trockenrasen zu besitzen. Gründe für diese Anpassungen

sind wahrscheinlich das Überdauern des Winters sowie eine Reaktion auf Weidetiere und die Mahd mit der Sense (BERNHARDT 1996; PILS 1994: 50-52).

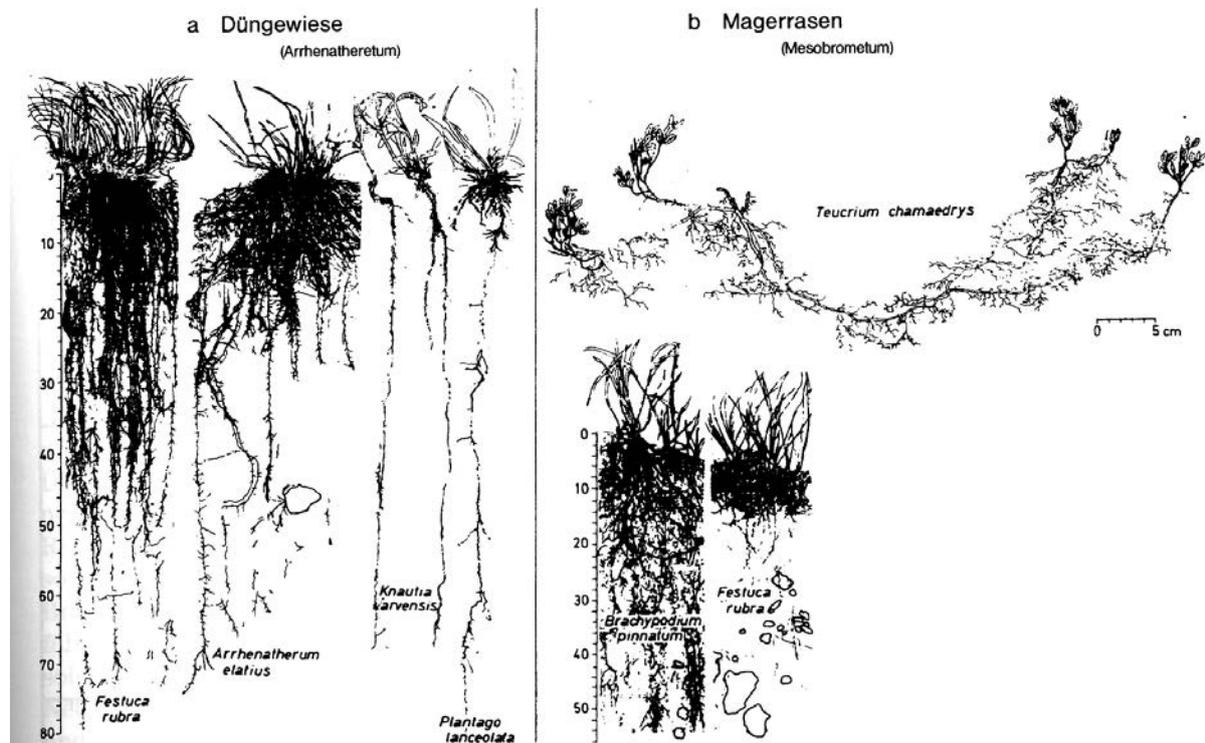


Abbildung 20: Darstellung der unterirdischen Biomasse ausgewählter Pflanzen von Düngewiese und Magerwiesen (ELLENBERG & LEUSCHNER 2010: 939)

Der nun mehrfach erwähnte langfristige Nährstoffzug hängt meist mit Bewirtschaftungsvorgängen zusammen. Viele Magerwiesen-Pflanzen sind in ihrer Keimung an regelmäßige Störungen gebunden und ihr ökologisch-soziologisches Optimum liegt im physiologischen Minimum. Der in traditioneller Landwirtschaft nur in großen Abständen - im Falle der hier betrachteten Wiesen einmal jährlich - durchgeführte Schnitt fördert auch relativ hochwüchsige Arten. Die konkrete Zusammensetzung der Arten und deren Deckungsgrade schwanken jedoch von Jahr zu Jahr erheblich. Bleibt die Nutzung aus, so bildet die Masse an toten Grasblättern eine Filz- bzw. Streuschicht aus, welche eine sofortige Wiederbewaldung verhindert. Es kann somit mehrere Jahrzehnte bis Jahrhunderte dauern bis sich an brachliegenden Magerwiesen wieder Wald entwickelt (ELLENBERG & LEUSCHNER 2010: 932 ff. TASSER et al. 2007).

Weitläufig bekannt ist auch die enorme Artenvielfalt von Trockenrasen sowie Magerwiesen. Die Artenzahlen sind hier mehr als doppelt so hoch als die von intensivem Wirtschaftsgrünland. Die Gründe dafür sind der bereits diskutierte Nährstoffmangel, die regelmäßigen Störungen und die geologische Ausgangssituation, welche zu einer großen Anzahl von ökologischen Nischen führen (BERNHARDT et al. 2010; ELLENBERG & LEUSCHNER 2010: 887; NIEDRIST et al. 2009; PILS

1994: 16,60; ZEFFERER 2014). Auf Magerwiesen finden sich ca. 10% aller mitteleuropäischen Pflanzenarten. Das macht 500 bis 600 unterschiedliche Arten aus. Zusätzlich kommt es durch die inselartige Verbreitung der Standorte regelmäßig zur Bildung lokaler Unterarten (ELLENBERG & LEUSCHNER 2010: 882). Mit bis zu 80 Arten pro m² gehören Magerwiesen zu den artenreichsten europäischen Lebensräumen (DENGLER 2005: 388; ELLENBERG & LEUSCHNER 2010: 935). In den Alpen kommt zusätzlich hinzu, dass die Artenzahlen mit steigender Höhenstufe stets zunehmen, bevor sie über der Baumgrenze wieder abfallen (KAMPMANN et al. 2008: 20).

15% bis 20% dieser enormen Artenvielfalt wird auch durch eine sehr artenreiche Schicht von Moosen und Flechten bestimmt. Vor allem Moose spielen eine wichtige Rolle hinsichtlich Artenzahlen und Deckungsgraden. Allerdings sind die Samen mancher Magerwiesen-Pflanzen mit zwei bis drei Jahren oft nur sehr kurzlebig und können durch Moos- und Flechtendecken durchaus in ihrer Keimung behindert werden. Im Allgemeinen stellen feuchte Moospolster jedoch ein gut geeignetes Keimbett dar. Zusätzlich können sie auch als effiziente Samenfallen dienen (DENGLER 2005: 395; ELLENBERG & LEUSCHNER 2010: 931; JESCHKE et al. 2008: 96, 97, 107; KEIZER et al. 1985; MÜLLER et al. 2012; VAN TOOREN 1988).

Auch in Bezug auf Pilze stechen Magerwiesen hervor und gelten hier als die artenreichsten Wiesentypen (PILS 1994: 67). Hier nur am Rande erwähnt sei die ebenfalls riesige Artenvielfalt im Bereich der Tierwelt, welche sich vor allem bei den Insekten findet (PILS 1994: 61 ff.). Abbildung 21 zeigt beispielhaft einen Moschusbock. In den Karpaten konnte außerdem beobachtet werden, dass die Mahd von Wiesen die Abundanz von Regenwürmern fördert, wobei Echyträen ein Ausbleiben der Mahd bevorzugten (JÓZEFOWSKA et al. 2018).



Abbildung 21: Ein Moschusbock *Aromia moschata* auf einer Apiaceae

Dass eine große Menge an Magerwiesen-Pflanzen stark gefährdet ist und unter Schutz steht ist an den Ergebnissen im nächsten Unterkapitel erkennbar. Auch in der Steiermark waren 1989 bereits mehr als die Hälfte von 30 untersuchten Trockenrasenarten ausgestorben bzw. standen sie kurz davor (ZIMMERMANN et al. in PILS 1994: 69). Als Biotoptyp sind Magerrasen unter der Bezeichnung „3.3.1 Halbtrockenrasen“ in der *Roten Liste geschützter Biotoptypen* aufgeführt (UMWELTBUNDESAMT 2015).

Wie bereits besprochen erfordert der Erhalt von Magerwiesen eine Rückkehr zu früheren Bewirtschaftungsmethoden oder vergleichbaren Pflegemaßnahmen. Traditionell einschnittige, ungedüngte Wiesen sollten auch unbedingt weiterhin so behandelt werden. Eine Nutzungs- oder Pflegeaufgabe solcher Wiesen geht meist mit einer Abnahme der Artenzahlen einher (BERNHARDT 1996; HUSSAIN et al. 2017). Alternative Maßnahmen, wie das Brennen von Wiesenflächen oder schlichtes brach liegen lassen, sind für die Erhaltung artenreicher Kalk-Magerwiesen ungeeignet. Beweidungsmaßnahmen sind zwar eine weitere Methode zum Erhalt von Wiesen (PYKÄLÄ 2005), jedoch können sie zu unerwünschten Änderungen in der Artenzusammensetzung führen (ELLENBERG & LEUSCHNER 2010: 950 f.; JESCHKE et al. 2008: 106; JÓZEFOWSKA et al. 2018; MAURER et al. 2006).

Auch die wertvolle Mooschicht reagiert empfindlich auf zu hohe Nährstoffanteile, vor allem auf Stickstoff. Da Mäh-Maßnahmen die Streuschicht entfernen und für höheren Lichteinfall sorgen wird damit der Artenreichtum sowie die Abundanz von Moosen ebenfalls stark gefördert (MÜLLER et al. 2012: 4; VAN TOOREN et al. 1990: 158- 159).

Versuche haben gezeigt, dass noch bessere Ergebnisse hinsichtlich Pflanzendiversität durch eine mosaikartige Bewirtschaftung erreicht werden können. Dazu wurden Flächen in Streifen aufgeteilt, welche abwechselnd alle 2 Jahre gemäht wurden (ELLENBERG & LEUSCHNER 2010: 950 f.). In anderen Versuchen wurde ein Hauptteil der Fläche jährlich im Juli gemäht, während die restlichen Teilflächen nur alle 2 Jahre im Oktober gepflegt wurden. Diese Kombination verschiedener Mahd-Methoden führte ebenfalls zu guten Ergebnissen hinsichtlich der Artenvielfalt (JESCHKE et al. 2008: 107).

Geschützte Arten

Das Ergebnis des Abgleichs der vorgefundenen Pflanzenarten mit der *Roten Liste gefährdeter Pflanzen Österreichs* (NIKLFELD & SCHRATT-EHRENDORFER 1999) und den *Geschützten Pflanzen in Oberösterreich* (LAND OBERÖSTERREICH 2017) ist in Abbildung 22 dargestellt.

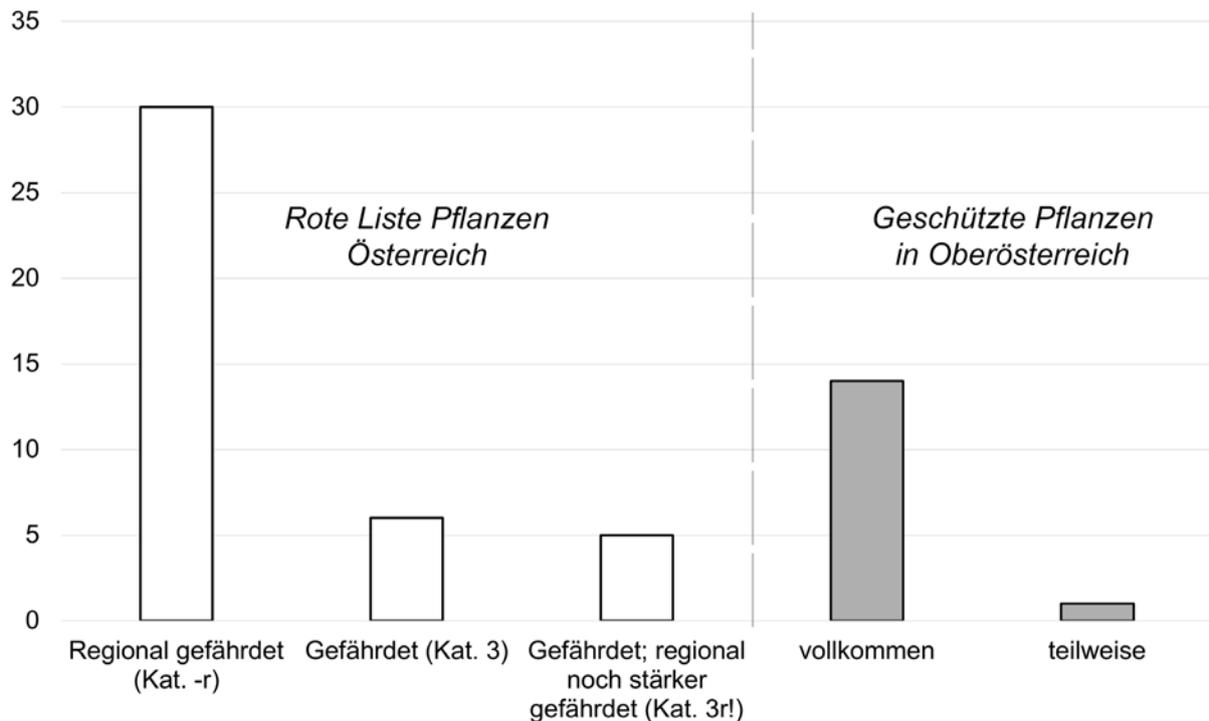


Abbildung 22: Anzahl der geschützten Arten der Aufnahmen 2019 nach Schutzkategorie (LAND OBERÖSTERREICH 2017; NIKLFELD & SCHRATT-EHRENDORFER 1999)

In der Roten Liste werden 30 Arten als „Regional gefährdet“, sechs als „Gefährdet“ und fünf als „Gefährdet; regional noch stärker gefährdet“ gelistet. Vollkommen geschützt in Oberösterreich sind 14 der Arten während eine Art teilweise geschützt ist. In Summe sind somit 43 der insgesamt 164 Pflanzenarten geschützt, was einen Anteil von 26% ausmacht. Als Beispiel einer geschützten Art ist in Abbildung 23 der Klebrige Lein *Linum viscosum* abgebildet.



Abbildung 23: Klebriger Lein *Linum viscosum* im Naturschutzgebiet Jaidhaus

Futterqualität

Zur Beantwortung der *Forschungsfrage iii* folgt nun eine Recherche hinsichtlich der Futterqualität von Magerwiesen.

Betrachtet man gängige Futterqualitätsparameter, so unterliegen Magerwiesen hinsichtlich Qualität und Ertragsmenge intensiv genutztem Wirtschaftsgrünland deutlich (BOHNER 2003: 38; KOVÁČIKOVÁ et al. 2012; MALCHAREK 2001: 82). Versuche, welche sich mit extensiven Weiden (die gemähten Magerwiesen am nächsten kommen) und drei-mahdigem Wirtschaftsgrünland beschäftigten, fanden zum Beispiel nur 15 000 MJ NEL/ha (Megajoule Netto-Energie-Laktation pro Hektar) Qualitätsertrag bei Weiden im Vergleich zu mehr als 31 000 MJ NEL/ha bei Wirtschaftsgrünland. Umgerechnet entsteht so ein Futterwert von 744 €/ha von Weiden im Vergleich zu 1372 €/ha von Wirtschaftsgrünland (ZEFFERER 2014: 61 ff.). Der Zeitpunkt der Heuernte übt bei extensiven Grünland zusätzlich einen entscheidenden Einfluss auf die Futterqualität aus, da eine spätere Mahd zu einer geringeren Energiekonzentration führt (MALCHAREK 2001: 82). Wie oben erwähnt geschieht ein Großteil der Biomasseproduktion auf Magerwiesen im Boden. Die oberirdische Phytomasse beträgt nur 100-120 g/m². Jährlich kommt die Produktivität solcher extensiven Wiesen auf nur 81-400 g/m², während frische Wiesen 500-700 g/m² erreichen (ELLENBERG & LEUSCHNER 2010: 937 f.).

Zur Abschätzung des Futterwertes der in dieser Arbeit betrachteten Pflanzen wurden für die 2019 gefundenen Pflanzenarten deren Futterwerte gesammelt (KLOTZ et al. 2002). Die einzelnen Werte sind im Anhang 5 zu finden. Abbildung 24 zeigt die Verteilung der Häufigkeit der Werte, wobei 1 der schlechteste (giftig) und 9 der höchste Futterwert ist. Die meisten 2019 beobachteten Pflanzen weisen Futterwerte von 2 bis 4 auf, was den oben genannten Recherchen entspricht. Zusätzlich wurde in der Abbildung eine lineare Trendlinie eingezeichnet welche ebenfalls zeigt, dass die hier betrachteten Wiesen eher schlechte Futterwerte besitzen.

Betrachtet man die Futterqualität jedoch aus einer Perspektive die nicht den gängigen Parametern folgt, so lässt sich eine Einstufung der Futterqualität von Magerwiesen nicht mehr so einfach vornehmen. Die oben erwähnten jährlichen Vegetationsfluktationen machen es schwierig die Artenzusammensetzung des geernteten Heus einzuschätzen. Zusätzlich ist es generell schwer allgemeingültige Aussagen zur Futterqualität von Kräutern zu tätigen, da diese in ihren genetisch differenzierten Ökotypen hinsichtlich Wachstum, Morphologie und schlussendlich Inhaltsstoffmuster stark unterscheidlich sein können (MAINZ 1995: 57). Manche Kräuter - und dazu zählen die in dieser Arbeit gefundenen *Achillea millefolium*, *Centaurea jacea*, *Heracleum sphondylium*, *Plantago lanceolata*, *Ranunculus repens*, *Rumex acetosa* und *Taraxacum officinale* - sind wesentlich mineralstoffreicher als Wirtschaftsgräser, wie

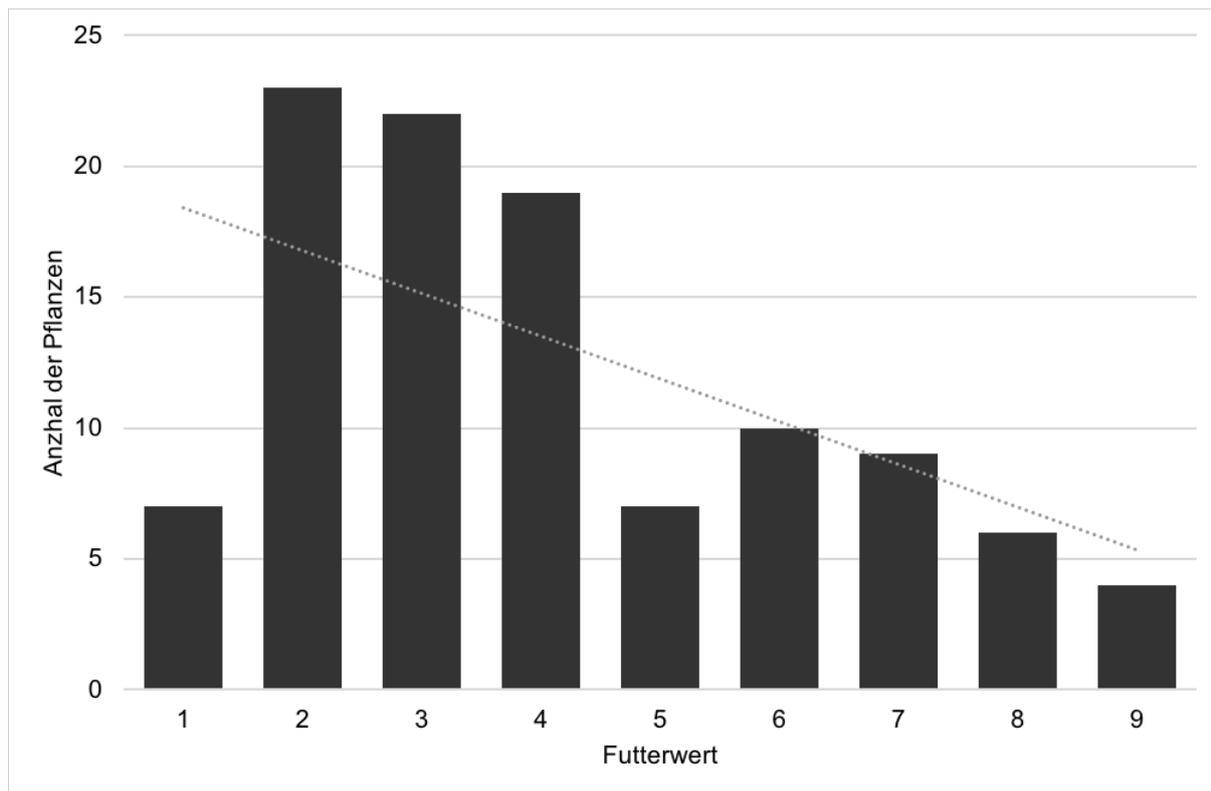


Abbildung 24: Verteilung der Futterwert-Zahlen für die Pflanzen aus den Aufnahmen von 2019 (KLOTZ et al. 2002)

zum Beispiel *Lolium perenne*. Und obwohl die Gärfähigkeit von Kräutern nur durchschnittlich ist, wurden durch die Verwendung einer Mischung von Gräsern und Kräutern bessere Gärergebnisse erreicht als mit reinem Gras (MAINZ 1995: 79). Obwohl extensiv genutzte Wiesen die geringsten Jahresnetto- und Qualitätserträge aufweisen, beeinflussen deren Inhaltsstoffe die Verwendung des geernteten Futters maßgeblich (ZEFFERER 2014: 72).

Klassische Futterwertzahlen ignorieren die Bedeutung von Substanzen im Futter die bereits in äußerst geringen Mengen positive sowie negative Wirkungen auf das Vieh zeigen. Einseitige Ernährung mit Futter von intensiv genutztem Wirtschaftsgrünland wurde bereits in den 1970er Jahren in Österreich als Ursache für die sogenannte „Weidekrankheit“ und Fruchtbarkeitsstörungen identifiziert. Typische Magerwiesenpflanzen sind *„bei mäßigem Auftreten schmackhaft, reich an Haupt- und Spurennährstoffen, Träger der höchsten Mineralstoffgehalte, (bei rechtzeitiger Nutzung) durchschnittlich an Rohfaser arm, an Kohlenhydraten aber reich und altern oft auch viel langsamer als Gräser“* (PILS 1994: 173). Bei einem gewissem Maß an Vielfalt in Intensivgrünland gleichen sich die Vor- und Nachteile einzelner Arten untereinander aus. Klassische Futterwertzahlen sind also eher als grobe Richtwerte zu betrachten. Das Weidevieh selbst hat von Natur aus eine Abneigung gegenüber einseitiger Ernährung und instinktiv eine Vorliebe für gesunde, artenreiche Bestände (HOLZNER et al. 1986: 79; PILS 1994: 171 ff.).

Diese komplexen Zusammenhänge führen außerdem dazu, dass es innerhalb von Pflanzengesellschaften zu deutlichen Unterschieden hinsichtlich der Futterqualität kommt. Allein anhand der Zuordnung einer Fläche zu einer Pflanzengesellschaft lassen sich somit keine eindeutigen Aussagen über deren Futterqualität ableiten (MALCHAREK 2001: 83).

Hinsichtlich der Nutzung von Heu welches auf Magerwiesen produziert wurde gibt es durchaus alternative Formen der Verwendung und Vermarktung, die über eine konventionelle Verwendung als Großvieh-Futter hinausgehen. Extensivheu hat in der Regel geringe Energie- und Eiweißgehalte, weshalb es besonders gut zur Fütterung von Pferden geeignet ist (KIRCHGESSNER 1997 in MALCHAREK 2001: 79). Auch die Verwendung als Kleintierfutter ist sehr attraktiv. Zum Erreichen solcher Abnehmer bedarf es jedoch Vermarktungskonzepte mit ausgewiesenen Qualitätsstandards. Hinzu kommen recht hohe Transportkosten von Heu, weshalb vorrangig eine regionale Vermarktung sinnvoll ist (MALCHAREK 2001: 79).

5. VERGLEICHSDATEN AUS DEM JAHR 2000

Die Aufnahmen aus dem Jahr 2000 (OKI & WLM 2000) weisen aufgrund der unterschiedlichen Methodik wesentlich höhere Artenzahlen auf als die im Rahmen der vorliegenden Arbeit durchgeführten Aufnahmen. Von den insgesamt 366 Pflanzenarten werden 146 als geschützt aufgelistet (LAND OBERÖSTERREICH 2017; NIKLFELD & SCHRATT-EHRENDORFER 1999), was einen Anteil von 39% ergibt. Die Artenliste der Aufnahmen aus dem Jahr 2000, geordnet nach Pflanzengesellschaften, finden sich in Anhang 3 in Tabelle 45.

Biotopwert

Das Ergebnis der Bewertung der einzelnen Stichproben hinsichtlich eines Biotopwertes, wie sie im Kapitel 3. *Methode* erklärt wurde, ist in Tabelle 13 dargestellt. Es findet sich darin die Darstellung der Kriterien *Artenanzahl*, *Geschützte Arten*, *Pflanzengesellschaft*, *Moosschicht* und *Waldsaumpflanzen*. Die letzte Spalte zeigt den normalisierten Biotopwert, für welchen die einzelnen Kriterien entsprechend ihrer Gewichtung addiert wurden. Auf Seite 60 zeigt Abbildung 25 die Bewertung für jede Stichprobe bevor der Biotopwert normalisiert wurde.

Tabelle 13: Bewertungsvorgang zur Ermittlung des Biotopwerts der Aufnahmen aus dem Jahr 2019

Wiese	Stichprobe	Artenzahl	Wert	Geschützt	Wert	Pflanzengesellschaft	Wert	Moosschicht	Wert	Waldsaumpflanzen	Wert	normalisiert
Jägerwiese	1	12	1	2	2	fehlt	1	nein	1	0	3	1,4
	2	13	2	1	1	gemischt	2	nein	1	0	3	1,8
Weißengrubewiese	3	12	1	4	2	dominant	3	nein	1	0	3	2,0
	4	18	2	9	3	dominant	3	nein	1	0	3	2,5
	5	5	1	0	1	dominant	3	nein	1	2	2	1,7
Hausleitn	6	30	3	9	3	dominant	3	nein	1	5	1	2,6
Bernöggerwiese	7	19	3	5	3	dominant	3	ja	3	1	2	2,9
	8	18	2	0	1	fehlt	1	ja	3	0	3	1,7
Theil Hochwiese	9	21	3	10	3	dominant	3	ja	3	2	2	2,9
Messererwiese	10	17	2	1	1	gemischt	2	ja	3	0	3	2,0
	11	16	2	0	1	gemischt	2	nein	1	1	2	1,7
Hotzleitn	12	22	3	5	3	gemischt	2	ja	3	1	2	2,6
Steyernwiese	13	11	1	3	2	dominant	3	nein	1	2	2	1,9
	14	17	2	1	1	gemischt	2	ja	3	1	2	1,9
Waldhäuslwiese	15	12	1	0	1	fehlt	1	nein	1	1	2	1,1
	16	13	2	2	2	fehlt	1	ja	3	0	3	1,9
Welchawiese	17	18	2	3	2	gemischt	2	ja	3	2	2	2,1
	18	17	2	2	2	gemischt	2	ja	3	1	2	2,1
Hilgerbachwiese	19	17	2	3	2	gemischt	2	ja	3	1	2	2,1
Siegartsleitnerleitn	20	20	3	6	3	dominant	3	ja	3	4	1	2,8
Jägerhäuslwiese	21	21	3	2	2	gemischt	2	ja	3	0	3	2,5
Lettneralm	22	17	2	1	1	gemischt	2	ja	3	0	3	2,0
Barackenwiese	23	23	3	2	2	gemischt	2	ja	3	1	2	2,4
	24	14	2	3	2	fehlt	1	ja	3	2	2	1,8
Koglwiese	25	16	2	1	1	gemischt	2	ja	3	0	3	2,0
	26	15	2	2	2	fehlt	1	ja	3	1	2	1,8
Lindtal	27	10	1	2	2	fehlt	1	ja	3	1	2	1,5
	28	9	1	4	2	fehlt	1	ja	3	1	2	1,5
	29	12	1	3	2	gemischt	2	nein	1	1	2	1,6
Häuslkogl	30	22	3	4	2	gemischt	2	nein	1	0	3	2,3
Im Keixn	31	16	2	1	1	gemischt	2	ja	3	0	3	2,0
	32	17	2	8	3	dominant	3	ja	3	2	2	2,6
Sperrerwiese	33	21	3	8	3	dominant	3	nein	1	4	1	2,6
	34	14	2	8	3	dominant	3	nein	1	3	1	2,3
Pfeifferleitn	35	12	1	5	3	dominant	3	nein	1	4	1	2,0
	36	5	1	4	2	dominant	3	nein	1	1	2	1,9
Fletzerleitn	37	18	2	6	3	dominant	3	nein	1	1	2	2,4
	38	12	1	3	2	gemischt	2	nein	1	0	3	1,7
Sommerholz	39	14	2	4	2	dominant	3	nein	1	2	2	2,2
Hochstein	40	9	1	0	1	gemischt	2	nein	1	2	2	1,4
	41	13	2	2	2	gemischt	2	nein	1	1	2	1,9
Möserleitn	42	26	3	4	2	gemischt	2	ja	3	2	2	2,4
	43	14	2	0	1	gemischt	2	nein	1	2	2	1,7
	44	7	1	0	1	fehlt	1	nein	1	0	3	1,2
Schweigart	45	19	3	1	1	gemischt	2	ja	3	1	2	2,2

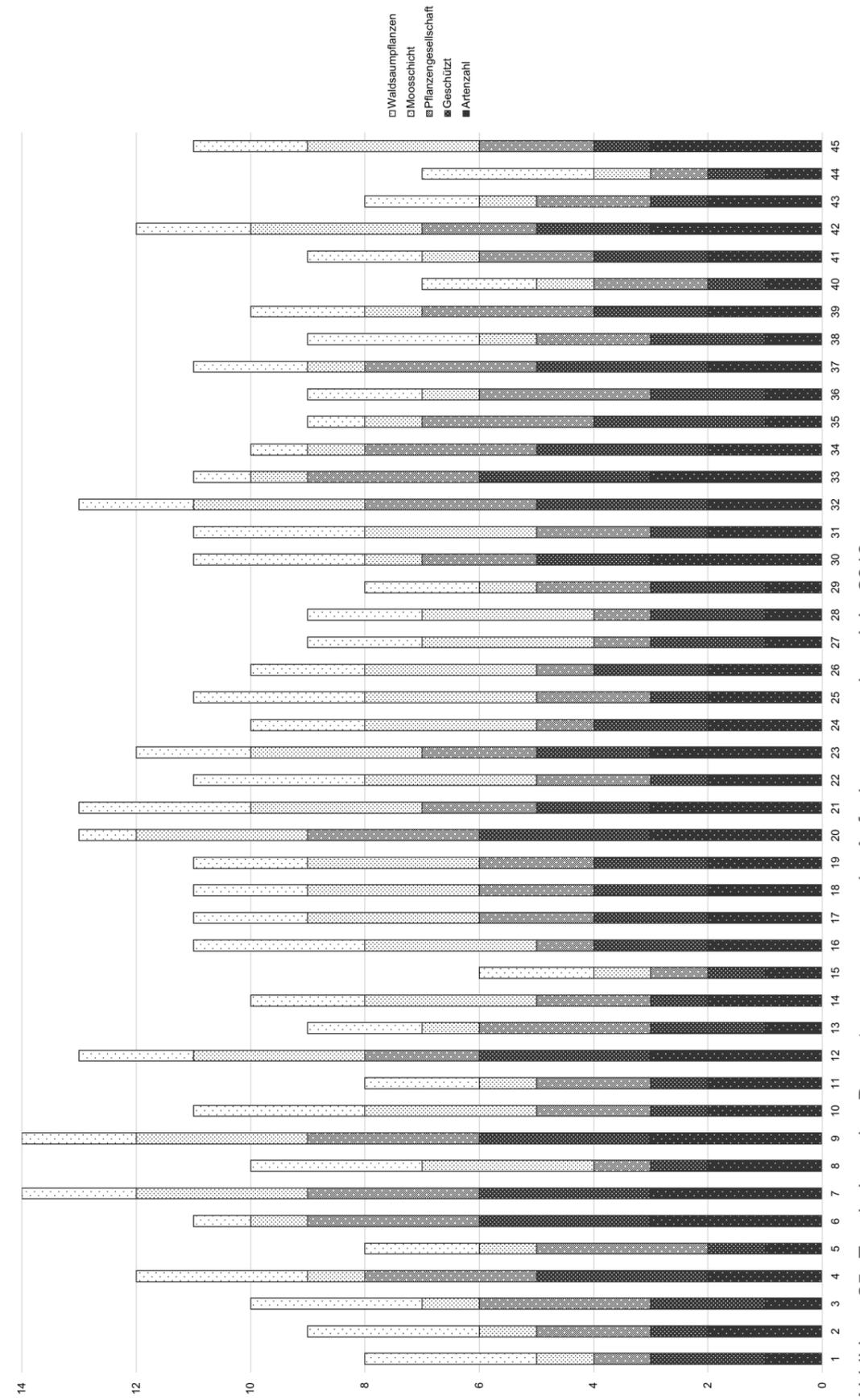


Abbildung 25: Ergebnisse des Bewertungsvorgangs der Aufnahmen aus dem Jahr 2019



Analog zur Bewertung der Aufnahmen aus dem Jahr 2019 wurde auch für die Daten aus dem Jahr 2000 der gleiche Vorgang durchgeführt. Hier waren nur Daten für zwölf Wiesen vorhanden, welche in Tabelle 14 aufgelistet sind. In Abbildung 26 ist ebenfalls die Bewertung der Aufnahmen vor der Normalisierung dargestellt.

Tabelle 14: Bewertungsvorgang zur Ermittlung des Biotopwerts der Aufnahmen aus dem Jahr 2000 (OKI & WLM 2000)

Wiese	Artenzahl	Wert	Geschützt	Wert	Pflanzengesellschaft	Wert	Waldsaumpflanzen	Wert	normalisiert
Bernöggerwiese	55	1	18	1	gemischt	2	2	3	1,7
Fletzerleitn/Weißengruberwiese	101	2	35	2	dominant	3	9	2	2,3
Hausleitn	122	3	53	3	dominant	3	18	1	2,6
Häuslkogl	63	1	21	1	gemischt	2	5	3	1,7
Hotzleitn	99	2	33	2	gemischt	2	13	2	2,0
Lindtal	202	3	68	3	gemischt	2	20	1	2,3
Möserleitn	72	2	25	2	gemischt	2	5	3	2,2
Schweigart	86	2	31	2	gemischt	2	6	2	2,0
Sommerholz	31	1	18	1	dominant	3	4	3	2,0
Sperrerwiese	103	2	49	2	dominant	3	18	1	2,1
Theil Hochwiese	111	3	61	3	gemischt	2	16	2	2,5

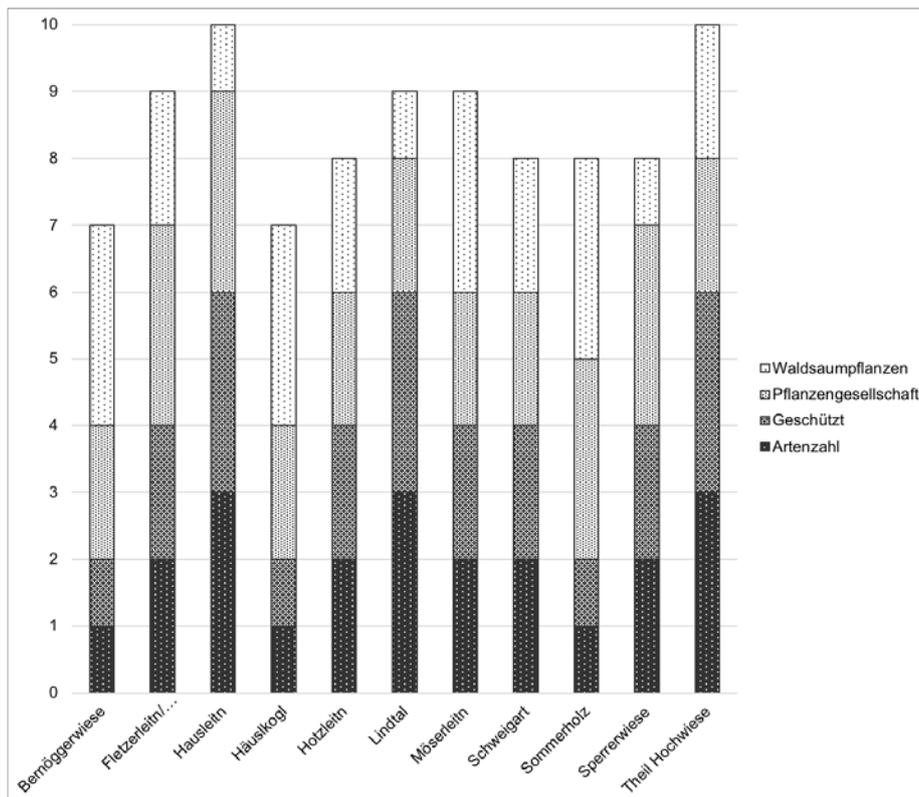


Abbildung 26: Ergebnisse des Bewertungsvorgangs der Aufnahmen aus dem Jahr 2000 (OKI & WLM 2000)

Tabelle 15 listet schließlich alle Wiesen mit deren Biotopwerten aus den Jahren 2000 sowie 2019 auf. Außerdem zeigt die letzte Spalte die Veränderung des Biotopwerts vom Jahr 2000 auf das Jahr 2019. Ein positiver Wert stellt hier eine positive Entwicklung dar. Ein grafische Darstellung dieser Ergebnisse folgt in Abbildung 27 auf der nächsten Seite.

Tabelle 15: Biotopwerte für die einzelnen Wiesenflächen; bestmöglicher Wert = 3,0

Wiese	Biotopwert 2000	Biotopwert 2019	Veränderung
Barackenwiese		2,4	
Bernöggerwiese	1,7	2,3	0,6
Fletzerleitn 1	2,3	1,7	-0,6
Fletzerleitn 2	2,3	2,4	0,1
Hausleitn	2,6	2,6	0,0
Häuslkogl	1,7	2,3	0,6
Hilgerbachwiese		2,1	
Hochstein		1,7	
Hotzleitn	2,0	2,6	0,6
Im Keixn		2,0	
Jägerhäuslwiese		2,5	
Jägerwiese		1,6	
Koglwiese		1,9	
Lettneralm		2,0	
Lindtal	2,3	1,6	-0,7
Messererwiese		1,9	
Möserleitn	2,2	1,8	-0,4
Pfeifferleitn		2,0	
Schweigart	2,0	2,2	0,2
Siegartsleitnerleitn		2,8	
Sommerholz	2,0	2,2	0,2
Sperrerwiese 1	2,1	2,3	0,2
Sperrerwiese 2	2,1	2,6	0,5
Steyernwiese		1,9	
Theil Hochwiese	2,5	2,9	0,4
Waldhäuslwiese		1,6	
Weißengruberwiese 1	2,3	2,3	0,0
Weißengruberwiese 2	2,3	1,7	-0,6
Welchawiese		2,1	

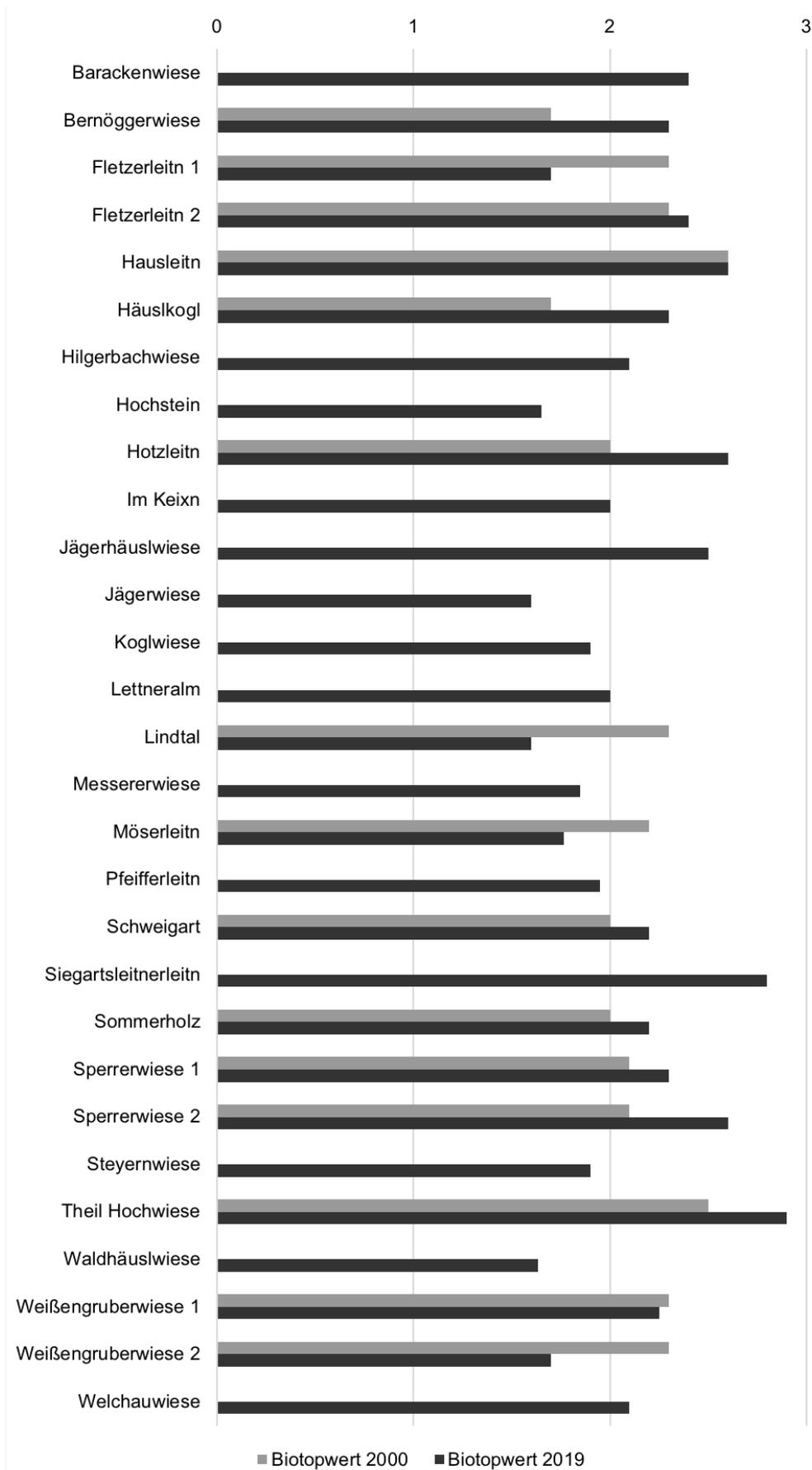


Abbildung 27: Biotopwerte aller Wiesen für die Jahre 2000 und 2019 (je höher der Wert, desto besser)

Statistische Auswertung

Betrachtet man die *Artenzahlen* der einzelnen Stichproben aus dem Jahr 2019 so lässt sich deren Verteilung in Abbildung 28 als Boxplot wiedergeben. Auf gleiche Weise ist hier auch die *Anzahl der geschützten Arten* sowie die *Anzahl der Waldsaumpflanzen* pro Stichprobe dargestellt.

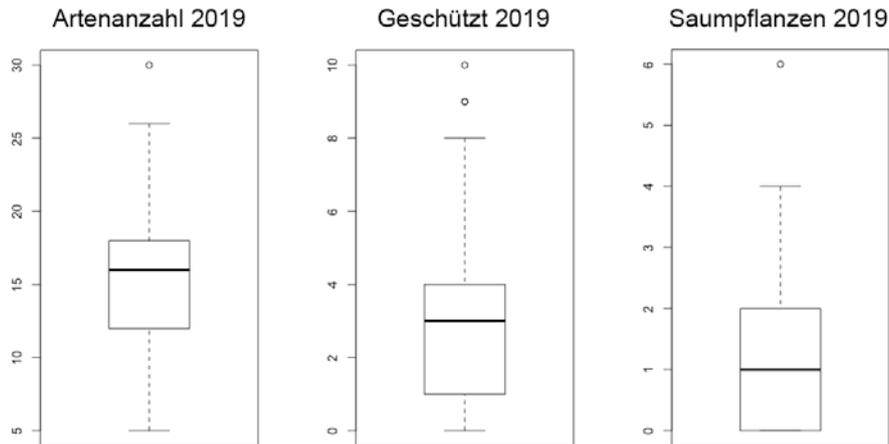


Abbildung 28: Boxplots für die Anzahl der Arten, der geschützten Pflanzen und der Waldsaumpflanzen je Stichprobe für die Aufnahmen aus dem Jahr 2019

Die entsprechenden Boxplots für die Daten aus dem Jahr 2000 befinden sich in Abbildung 29.

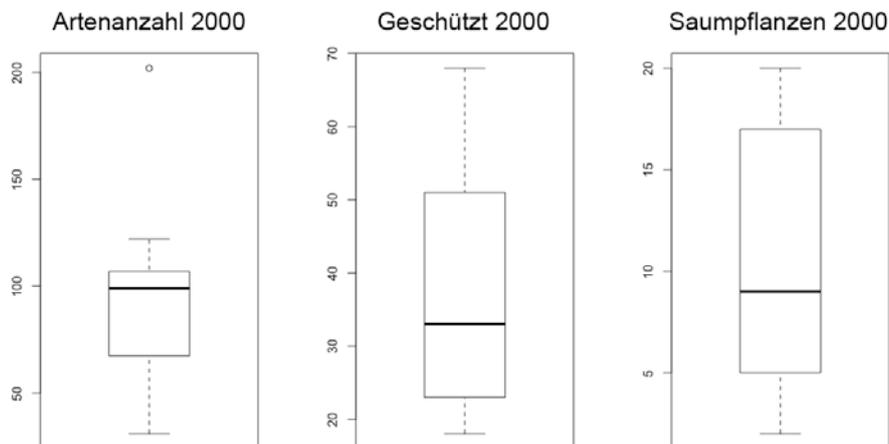


Abbildung 29: Boxplots für die Anzahl der Arten, der geschützten Pflanzen und der Waldsaumpflanzen aus dem Jahr 2000

Die Ergebnisse der statistischen Auswertung zeigen keine signifikante Korrelation zwischen den Biotopwerten und der Pflegedauer sowie der Topographie und den Klimafaktoren. Tabellen 16 bis 18 zeigen die Ergebnisse der Berechnung des linearen Regressionsmodelles für die Biotopwerte aus dem Jahr 2000, dem Jahr 2019 sowie der Veränderung zwischen den beiden Aufnahmezeitpunkte. Die Kennzeichnung der Signifikanz eines Wertes erfolgt mittels Punkt . ($p \leq 0,1$). Höhere Signifikanzgrade wurden nicht erreicht.

Tabelle 16: Ergebnis lineares Regressionsmodell bezogen auf den Biotopwert der Aufnahmen aus dem Jahr 2000

Biotopwert 2000				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-2,42E+01	6,47E+00	-3,745	0,0645 .
Pflegedauer	4,39E-02	3,80E-02	1,154	0,3679
Höhe	7,35E-04	1,17E-03	0,628	0,5942
Exposition	-2,79E-03	6,98E-04	-3,990	0,0575 .
Steigung	4,11E-03	2,11E-03	1,948	0,1907
Jahresniederschlag	4,44E-03	1,94E-03	2,285	0,1497
Schneetage	2,52E-02	1,33E-02	1,897	0,1982
Schneehöhe	-6,16E-03	6,96E-03	-0,885	0,4695
Solarstrahlung	2,24E-03	5,28E-04	4,246	0,0512 .
Sonnenstunden	-1,12E-03	5,83E-04	-1,920	0,1948
Niederschlag Vegetationsperiode	7,59E-04	4,05E-03	0,187	0,8687
Temperatur Vegetationsperiode	1,19E+00	3,57E-01	3,335	0,0794 .
Dauer Vegetationsperiode	2,89E-04	9,25E-03	0,031	0,9779
Standardfehler der Residuen	0,03699 mit 2 Freiheitsgraden			
Bestimmtheitsmaß R ²	0,997			
Korrigiertes R ²	0,9791			
F-Wert	55,61			
p-Wert	0,0178			

Tabelle 17: Ergebnis lineares Regressionsmodell bezogen auf den Biotopwert der Aufnahmen aus dem Jahr 2019

Biotopwert 2019

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-2,06E+01	1,59E+01	-1,293	0,2142
Pflegedauer	2,52E-02	2,34E-02	1,075	0,2982
Höhe	1,16E-03	3,11E-03	0,372	0,7145
Exposition	5,93E-04	1,17E-03	0,506	0,6198
Steigung	8,43E-03	5,14E-03	1,640	0,1205
Jahresniederschlag	1,02E-02	6,50E-03	1,562	0,1379
Schneetage	1,49E-02	1,98E-02	0,754	0,4619
Schneehöhe	-3,74E-02	2,01E-02	-1,862	0,0811
Solarstrahlung	-9,81E-04	1,06E-03	-0,927	0,3679
Sonnenstunden	1,30E-03	9,59E-04	1,353	0,1950
Niederschlag Vegetationsperiode	-1,37E-02	1,17E-02	-1,171	0,2588
Temperatur Vegetationsperiode	1,64E+00	1,07E+00	1,532	0,1451
Dauer Vegetationsperiode	-1,68E-02	2,54E-02	-0,660	0,5186
Standardfehler der Residuen	0,3333 mit 16 Freiheitsgraden			
Bestimmtheitsmaß R ²	0,5433			
Korrigiertes R ²	0,2007			
F-Wert	1,586			
p-Wert	0,192			

Tabelle 18: Ergebnis lineares Regressionsmodell bezogen auf die Veränderung des Biotopwerts

Biotopwert Veränderung

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	4,35E+01	4,06E+01	1,070	0,3966
Pflegedauer	-1,01E-01	2,39E-01	-0,422	0,7139
Höhe	-7,07E-03	7,35E-03	-0,961	0,4380
Exposition	1,43E-02	4,38E-03	3,254	0,0829
Steigung	1,03E-02	1,32E-02	0,778	0,5181
Jahresniederschlag	-1,34E-02	1,22E-02	-1,100	0,3860
Schneetage	1,14E-01	8,33E-02	1,368	0,3047
Schneehöhe	-7,64E-02	4,37E-02	-1,748	0,2225
Solarstrahlung	-1,07E-02	3,31E-03	-3,214	0,0847
Sonnenstunden	9,49E-03	3,66E-03	2,591	0,1222
Niederschlag Vegetationsperiode	1,85E-02	2,55E-02	0,727	0,5428
Temperatur Vegetationsperiode	-2,01E+00	2,24E+00	-0,896	0,4650
Dauer Vegetationsperiode	-9,28E-02	5,81E-02	-1,597	0,2514
Standardfehler der Residuen	0,2323 mit 2 Freiheitsgraden			
Bestimmtheitsmaß R ²	0,9629			
Korrigiertes R ²	0,7403			
F-Wert	4,325			
p-Wert	0,203			

6. DISKUSSION

Beantwortung der Forschungsfragen

Die Diskussion der Ergebnisse beginnt nun mit der Beantwortung der Forschungsfragen.

- i. **Entspricht die Vegetation dem günstigen Erhaltungszustand des prioritären Lebensraumtyps “Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco-Brometalia)” laut Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union?**

Mit 55% konnte etwas mehr als die Hälfte der Wiesen der Ordnung *Arrhenatheretalia* zugeordnet werden, gefolgt von 41% der Ordnung *Brometalia erecti*, worauf sich diese Forschungsfrage bezieht. Nur eine Wiese wurde *Molinietalia* zugeordnet. Somit ist diese Forschungsfrage **für 12 der 29 Flächen klar mit Ja** zu beantworten.

Allerdings wurden auf allen anderen Wiesen ebenfalls Kennarten von *Brometalia erecti* gefunden. Wenn man sich also lediglich auf das Vorkommen von Kennarten konzentriert, so ließe sich diese Forschungsfrage für alle Flächen mit Ja beantworten. Weiters verdeutlicht dieser Umstand den Zusammenhang von *Arrhenatheretalia*- und *Brometalia erecti*-Wiesen, welcher über den Faktor der Nährstoffversorgung besteht. Die Flächen befinden sich in unterschiedlichen Entwicklungsstadien auf einem Spektrum zwischen Fett- und Magerwiesen. Wie oben bereits diskutiert wurde ist der langanhaltende Nährstoffentzug der entscheidende Faktor zur Entstehung und zum Erhaltung der wertvollen Magerwiesen (KOCH et al. 2011; MUCINA et al. 1993: 299; PILS 1994: 48). Je nach Ausgangszustand der Flächen kann es Jahrzehnte dauern, bis die gewünschten Artenzusammensetzungen erreicht werden (vgl. BAKKER et al. 2002). Es liegt somit nahe, dass anhaltende Pflegemaßnahmen über mehrere Jahre auch die hier betrachteten *Arrhenatheretalia*-Wiesen in Magerwiesen umwandeln werden (vgl. BERNHARDT 1996).

Dieses Ergebnis verdeutlicht die Wichtigkeit der Pflegearbeiten des Vereins *Bergwiesn*, auch in Hinblick auf den günstigen Erhaltungszustand solcher Wiesen, wie er von der FFH-RL gefordert wird (FFH-RL 1992). Ob der Gedanke der Ausweisung eines Europaschutzgebietes für die hier betrachteten Wiesen zielführend ist müsste in einer eigenen Studie betrachtet werden. Zum einen verhält sich das Land Oberösterreich bei der Ausweisung solcher Schutzgebiete sehr zögerlich und reagierte erst bei starkem finanziellen Druck auf die Forderungen der EU (EU-UMWELTBÜRO 2015; ÖSTERREICHISCHER RUNDFUNK 2018), wobei zum Beispiel das Europaschutzgebiet *Schluchtwälder der Steyr- und Ennstaler Voralpen* seit 2014 noch immer nicht gesetzlich verordnet wurde. Zum anderen wurden erst in den Jahren 2017 und 2018 die

Europaschutzgebiete *Planwiesen* und *Nationalpark Oö. Kalkalpen und Umgebung* erlassen (VERORDNUNG DER OÖ. LANDESREGIERUNG 2017; VERORDNUNG DER OÖ. LANDESREGIERUNG 2018).

Die Ergebnisse hinsichtlich der Pflanzengesellschaften verdeutlichen allerdings auch den Interpretationsspielraum welchen es bei der Zuordnung von Flächen gibt. Häufig gibt es eine Reihe von Kennarten unterschiedlicher Klassen und Ordnungen und es obliegt der bearbeitenden Person sich für eine Pflanzengesellschaft zu entscheiden. Hinzu kommen die Deckungsgrade der Pflanzenarten, welche auch jeweils unterschiedlich zu interpretieren und zueinander in Relation zu stellen sind, sowie die oben erwähnten jährlichen Vegetationsfluktationen (ELLENBERG & LEUSCHNER 2010: 941). Generell basiert die Interpretation auf Stichproben, welche nur einen Teil der Vegetation zu einem ganz bestimmten Zeitpunkt innerhalb der Vegetationsperiode in einem bestimmten Jahr darstellen können. Diese Art der Forschung erfordert viel Erfahrung seitens der Forschenden.

Betrachtet man die Ergebnisse der ökologischen Gruppen (siehe Seiten 37 ff. Tabellen 9 bis 12 sowie Abbildung 17), so entsprechen diese Großteils den Erwartungen an Kalk-Magerwiesen. Die meisten Stichproben weisen tendenziell mehr Zeigerpflanzen für stickstoffarme Böden auf als für stickstoffreiche Standorte. Ausnahmen bilden hier das Lindtal (Stichproben 26 und 27) und die Möserleitn (Stichprobe 44), welche mehr Zeiger für stickstoffreiche Böden besitzen. Im Lindtal betrifft das den höher liegenden Bereich der Fläche und in der Möserleitn den untersten Teil. Generell wurden nicht viele Zeigerarten für die Bodenfeuchtigkeit gefunden, jedoch findet man auch hier auf den meisten Wiesen mehr Arten die Zeiger für Trockenheit sind als Feuchtezeiger. Hier sind die Ausnahmen die Barackenwiese (Stichprobe 23), die Jägerwiese (Stichprobe 1), wieder das Lindtal (Stichproben 26, 27 und 28), die Waldhäuslwiese (Stichprobe 16) und die Welchawiese (Stichprobe 17). Bezüglich der Bodenreaktion finden sich auf allen Flächen fast ausschließlich Zeiger für basische Böden, was hier in den Kalkalpen zu erwarten ist. Die Wiesen mit den meisten Zeigerpflanzen für eine Versaumung (mehr als 2) sind die Hausleitn (Stichprobe 6), die Pfeifferleitn (Stichprobe 35), die Siegartsleitnerleitn (Stichprobe 20) und die Sperrerwiese (Stichprobe 33). Diese Ergebnisse stimmen in Summe gut mit der Analyse der Pflanzengesellschaften überein und zeigen ein Bild von nährstoffarmen Wiesen die sich in unterschiedlichen Stadien der Verbrachung bzw. Versaumung befinden. Wie bereits diskutiert können diese Prozesse durch regelmäßige, andauernde Pflegemaßnahmen wieder umgekehrt werden.

ii. Gibt es eine statistisch signifikante Korrelation zwischen dem Biotopwert der Wiesen und der Dauer der Pflegemaßnahmen?

Zur Beantwortung dieser Forschungsfrage wurde für die 2019 betrachteten Wiesen ein Biotopwert errechnet. Dasselbe wurde für einige Wiesen mit Daten aus dem Jahr 2000 durchgeführt. Diese Biotopwerte wurden anschließend mittels eines linearen Regressionsmodells mit der Dauer der Pflege sowie den Topologiefaktoren und Klimadaten verglichen. Es konnte jedoch **keine statistisch signifikante Korrelation** zwischen diesen Daten nachgewiesen werden.

Einerseits scheint dieses Ergebnis den Erkenntnissen über Magerwiesen zu widersprechen, da diese durch Pflegemaßnahmen ihren Zustand verbessern sollten. Andererseits ist die angewandte Methodik kritisch zu betrachten. Wie bereits erwähnt ist die Interpretation und Bewertung von Wiesen nicht einfach und sie lässt sich nicht anhand einfacher, allgemeingültiger Regeln durchführen. Zur Berechnung der Biotopwerte wurden zur Klassifikation und Gewichtung eine Reihe von Entscheidungen getroffen, welche allesamt nicht frei von Kritik sind. Weiters ist die Dauer der Pflegemaßnahmen ebenfalls kein eindeutiger Faktor, da sehr häufig nicht klar ist wie die Wiesen vor Beginn der Maßnahmen behandelt wurden. Manche lagen brach oder wurden aufgeforstet während andere zwischenzeitlich beweidet wurden. Diese Unklarheit, verbunden mit den langen Zeiträumen über welche eine Nährstoffentnahme durchgeführt werden muss um eine Veränderung zu bewirken, können ebenfalls als Erklärung für den Mangel eines statistischen Zusammenhang dienen.

Oben wurde beschrieben, dass artenreiche Wiesen von klimatischen Faktoren abhängig sind. Dies konnte hier zwar ebenfalls nicht statistisch gezeigt werden, jedoch gibt es hierfür Nachweise aus der Schweiz, wo eine große Höhenlage und starke Steilheit von Wiesen mit einer großen Pflanzenartenvielfalt korrelieren. Auch die Artenvielfalt von Heuschrecken wurde hierbei untersucht, für welche sich eine hohe Steilheit aber auch eine Exposition nach Süden positiv auf die Artenzahl auswirken (KAMPMANN et al. 2008).

Zusätzlich sind die Daten aus dem Jahr 2000 lediglich Artenlisten ohne Deckungsgrade, deren Aufnahmeflächen auch nicht immer exakt den hier betrachteten Wiesen entsprechen. Auch konnten keine genaueren Informationen über die verwendete Methodik gefunden werden. Somit erfolgte hier ein Vergleich von Aufnahmen sehr unterschiedlicher Methodik. Diese Schwäche in der Vorgehensweise wurde allerdings in Kauf genommen, da die Artenlisten von 2000 trotzdem einen wertvollen Einblick in die Artenzusammensetzung bieten und im Vergleich mit den Aufnahmen von 2019 Veränderungen aufzeigen konnten.

Um eine aussagekräftigere Bewertung und statistische Analyse zu erhalten sind weitere

Aufnahmen mit gleicher Methodik über längere Zeiträume notwendig. Möchte man die Wirksamkeit der Pflegemaßnahmen im Detail darstellen, bedarf es eines längerfristigen Monitoringkonzeptes. Den Rahmen der hier vorliegenden Arbeit hätte dies allerdings gesprengt.

iii. Lässt sich eine höhere Futterqualität des Heus der gepflegten Wiesen im Vergleich zu konventionell bewirtschafteten Futterwiesen erkennen?

Diese Frage lässt sich **nicht eindeutig** beantworten. Betrachtet man lediglich die gängigen Futterqualitätsparameter, so liegt die Futterqualität von Extensivwiesen deutlich unter der von reinem Intensivgrünlandfutter. Das spiegelt sich auch in Abbildung 24 auf Seite 55 wieder welche zeigt, dass die Futterwerte der 2019 gefunden Pflanzen in Summe eher gering sind. Andererseits zeigt die Literatur, dass ein Beimengen von Extensivheu zu konventionellem Futter Vorteile für die Tiergesundheit mit sich bringt (HOLZNER et al. 1986; PILS 1994; ZEFFERER 2014). Weiters ist zu unterscheiden für welche Tiere das Heu als Futter verwendet wird. Für Pferde und Kleintiere eignet sich das Heu von Magerwiesen zum Beispiel besser als für Rinder. Bei der Vermarktung des Heus ist also an Alternativen zur konventionellen Verwendung zu denken. Die Regionalität ist dabei zu berücksichtigen, nicht zuletzt auch, weil Magerwiesen ein Markenzeichen der österreichischen Erholungslandschaft und für den sanften Tourismus reizvoll sind (vgl. PILS 1994: 67). Sucht man im Internet nach „Bergwiesenheu“, so findet sich eine Reihe ähnlicher Projekte die sehr auf die Vermarktung ihres Heus als Kleintierfutter oder für Wellness-Zwecke fokussiert sind (DEHNER 2020; FRIEDL 2020; HOCH 2020; HOFERICHTER 2020; MOOSMAIR 2020). Die Preise für dieses Heu sind bis zu 20-fach höher als für konventionelles Heu.

Um in Hinblick auf eine Vermarktungsstrategie die Qualität dieser artenreichen Wiesen zu betonen könnte man auf das aus dem Naturschutz bekannte Konzept der Zielarten zurückgreifen. Hier wählt man Pflanzenarten aus deren Vorhandensein auf den Wiesen einen Erfolg der Pflegemaßnahmen widerspiegelt und welche außerdem für eine gute Futterqualität stehen. Zur Auswahl der Arten ist es notwendig sich an wohl überlegten Kriterien zu orientieren welche zum Beispiel Seltenheit, Mitnahmeeffekt (weiterer Arten), arealgeographische Besonderheit, Klimasensibilität, Gefährdung, Futterwert, Bestimmbarkeit und Attraktivität sein können (vgl. BERNHARDT et al. 2005; vgl. JEDICKE 2016: 512). Mögliche Kandidaten für Zielarten der hier betrachteten Wiesen könnten die Kartäusernelke *Dianthus carthusianorum*, der Abgebissene Pippau *Crepis praemorsa* sowie die Knäuel-Glockenblume *Campanula glomerata* sein.

Weitere Schlussfolgerungen

Obwohl sie auf Magerwiesen eine wichtige Rolle bei Artenzahlen und Deckungsgraden spielen, wurden Moose und Flechten in dieser Arbeit nicht betrachtet. Ebenso wie die Gefäßpflanzen werden sie durch regelmäßige Pflegemaßnahmen gefördert (MÜLLER et al. 2012: 4; VAN TOOREN et al. 1990: 158 - 159). Bei genaueren Untersuchungen der Phytodiversität der hier betrachteten Wiesen sollten diese Pflanzengruppen deswegen ebenfalls Teil der Beobachtungen sein. Vermutlich wäre es zielführend sich für weitere Untersuchungen einige wenige, interessante Wiesen herauszusuchen, um diese anschließend pflanzensoziologisch genauer zu betrachten als es im Rahmen dieser Arbeit getan wurde (DENGLER 2005: 401 f.).

Wie bereits mehrfach erwähnt ist der Nährstoffentzug, und damit die regelmäßige Pflege, der wichtigste Faktor zum Erhalt artenreicher Magerwiesen (MUCINA et al. 1993: 299; PILS 1994: 48 f.). Die Arbeit des Vereins *Bergwiesn* ist somit für den Schutz und Erhalt der Flächen unerlässlich. Mit welchen Methoden hier gearbeitet wird konnte leider im Rahmen dieser Arbeit ebenfalls nicht genauer betrachtet werden. Der Verein setzt moderne Mittel wie Balkenmäher, Heuschieber und Heubläser auf Flächen ein, die traditionell mit der Sense gemäht wurden aber für Traktoren unzugänglich sind (siehe Abbildung 30). Es wird versucht die Phytomasse möglichst effizient und ebenso gründlich von den Flächen zu entfernen. Auch beim Abtransport des Heus zeigt sich der Verein experimentierfreudig und versucht sich an alten Methoden



Abbildung 30: Abtransport des Heus auf der Lindtal-Wiese

mit modernen Mitteln, wie etwa dem Abseilen von Heu in Big Bags mit Kletterausrüstung (Abbildung 31). In gewisser Weise wird hier *traditionelles ökologisches Wissen* (vgl. ABID et al. 2017; MAURER et al. 2006; vgl. TRAU et al. 2017: 526) angewandt, wie es sonst in eher - aus europäischer Sicht - exotischeren Gegenden diskutiert wird. Jedoch können alte Methoden der Heubewirtschaftung, wie sie vor der Industrialisierung in den Tälern der Alpen angewandt wurden, auch heute noch Teil von Maßnahmen sein mit welchen wertvolle Landschaftselemente erhalten werden (BERNHARDT et al. 2010). Weitere Forschungsarbeit zum Vergleich der Effizienz unterschiedlicher Pflegemethoden könnte einen interessanten Beitrag zum angewandten Naturschutz liefern - zumal derartige Pflegearbeiten häufig von öffentlichen Geldern finanziert werden.



Abbildung 31: Abseilen von Heu in Big Bags

Der Schnitt der Wiesen sollte in tieferen Lagen nicht vor Mitte Juni erfolgen und in den höheren Lagen entsprechend später (PILS 1994: 71). Wie bereits erwähnt führt eine mosaikartige Bewirtschaftung und eine Kombination verschiedener Mahd-Methoden zu den besten Ergebnissen hinsichtlich Biodiversität (ELLENBERG & LEUSCHNER 2010: 950 f.; JESCHKE et al. 2008: 107). Betrachtet man Landschaftsausschnitte als Ganzes, so ist es in Hinblick auf Insektenarten zusätzlich ratsam heterogene Wiesenstrukturen zu fördern. Das heißt neben jährlich gepflegten Wiesen bieten auch brach liegende Flächen, auf denen nur die Verwaltung zurückgehalten wird, wichtige Lebensräume für zum Beispiel Käfer und Heuschrecken (HUSSAIN et al. 2017; JERNEJ et al. 2019; WALCHER et al. 2017; WALCHER et al. 2019).

7. LITERATURVERZEICHNIS

- ABID A. A., SARVAJEET S. G., ZAHID K. A. UND NAEEM M. (2017): Plant Biodiversity. Monitoring, Assessment and Conservation. *Oxfordshire; Boston: CAB International*. 630 Seiten.
- ARGENTI G., STAGLIANÒ N., BELLINI E., MESSERI A. UND TARGETTI S. (2020): Environmental and Management Drivers of Alpine Grassland Vegetation Types. *Italian Journal of Agronomy* 15 (2). Seiten 156-164.
- ARNBERGER A., EDER R., ALLEX B., EBENBERGER M., HUTTER H.-P., WALLNER P., BAUER N., ZALLER J. G. UND FRANK T. (2018a): Health-Related Effects of Short Stays at Mountain Meadows, a River and an Urban Site - Results from a Field Experiment. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 15 (12): 2647. 19 Seiten.
- ARNBERGER A., EDER R., ALLEX B., HUTTER H.-P., WALLNER P., BAUER N., ZALLER J. G. UND FRANK T. (2018b): Perceived health benefits of managed and unmanaged meadows in a mountain biosphere reserve - an experimental study in the Austrian Alps. *eco.mont* 10 (1). Seiten 5-14.
- BACHMANN H. (1985): Vegetationskartierung "Kienberg". 52 Seiten.
- BAKKER J. P., ELZINGA J. A. UND VRIES Y. (2002): Effects of long-term cutting in a grassland system: Perspectives for restoration of plant communities on nutrient-poor soils. *Applied Vegetation Science* 5. Seiten 107-120.
- BASEMAP.AT (2020): basemap.at. Online: basemap.at [08.12.2019].
- BERGWIESN - BERGWIESN KULTURLANDSCHAFTSERHALTUNGSVEREIN STEYRTAL (2019): Bergwiesn. Online: bergwiesn.at [10.11.2019].
- BERNHARDT K.-G. (1996): Die Pflanzengesellschaften des Fürstentums Liechtenstein III. Halbtrockenrasen. *Bericht der Botanisch-Zoologischen Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg* 23. Seiten 225-237.
- BERNHARDT K.-G., HANDKE K., KOCH M., LAUBHANN D., BERG H.-M., DUDA M., HÖTTINGER H., KLEPSCH R., PINTAR M. UND SCHEDL H. (2005): Anwendungsmöglichkeit eines Zielarten-Konzepts in einem niederösterreichischen Weinbaugebiet. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 37 (7). Seiten 202-211.
- BERNHARDT K.-G., LAPIN K. UND WERSCHONIG E. (2010): The Future of Plant Diversity in Grassland Farming Vegetation - A Review of Diversity in a Strongly Transformed Agricultural Landscape. *Biotechnology in Animal Husbandry* 26. Seiten 205-217.

- BOHNER A. (2003): Floristische Diversität Im Spannungsfeld zwischen Landwirtschaft und Naturschutz. Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein. 9. *Alpenländisches Expertenforum*. Seiten 29-39.
- BOHNER A., KARRER J., WALCHER R., BRANDI D., MICHEL K., ARNBERGER A., FRANK T. UND ZALLER J. G. (2020): Ecological responses of semi-natural grasslands to abandonment: Case studies in three mountain regions in the Eastern Alps. *Folia Geobotanica* 54. Seiten 211-225.
- BRAUN-BLANQUET J. (1964): Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Ausgabe. *Wien: Springer Verlag*. 865 Seiten.
- BEV - BUNDESAMT FÜR EICH- UND VERMESSUNGSWESEN (2018): Verwaltungsgrenzen (VGD) - Stichtagsdaten Grundstücksgenau. BEV. Online: www.data.gv.at/katalog/dataset/51bdc6dc-25ae-41de-b8f3-938f9056af62 [21.03.2019].
- BFW - BUNDESFORSCHUNGSZENTRUM FÜR WALD (2016): Digitale Bodenkarte von Österreich, 1km-Raster. BFW. Online: bfw.ac.at/rz/bfwcms2.web?dok=8549 [21.03.2019].
- BNT - BUNDESMINISTERIUM FÜR NACHHALTIGKEIT UND TOURISMUS (2020): Waldentwicklungsplan. Online: www.waldentwicklungsplan.at [01.06.2020].
- BUSCH V., KLAUS V. H., SCHÄFER D., PRATI D., BOCH S., MÜLLER J., CHISTÉ M., MODY K., BLÜTHGEN N., FISCHER M., HÖLZEL N. UND KLEINEBECKER T. (2019): Will I stay or will I go? Plant species-specific response and tolerance to high land-use intensity in temperate grassland ecosystems. *Journal of Vegetation Science* 30 (4). Seiten 674-686.
- CLMS - COPERNICUS LAND MONITORING SERVICE (2020): CORINE Land Cover 2018. Copernicus Programme. Online: land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover [01.03.2020].
- COUSINS S. A. O. UND ERIKSSON O. (2008): After the hotspots are gone: Land use history and grassland plant species diversity in a strongly transformed agricultural landscape. *Applied Vegetation Science* 11. Seiten 365-374.
- DEHNER - DEHNER GARTENCENTER ÖSTERREICH GMBH & Co. KG (2020): Dehner Bio Bergwiesenheu. Online: www.dehner.at/produkte/dehner-bio-bergwiesenheu-125-kg-X002577856 [22.06.2020].
- DENGLER J. (2005): Zwischen Estland und Portugal - Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Phytodiversitätsmuster Europäischer Trockenrasen. *Tuexenia* 25. Seiten 387-405.
- DUWEI TECHNOLOGY LTD. (2016): MapPlus. Online: www.duweis.com/en/mapplus.html [20.08.2019].

- ELLENBERG H., WEBER H. E., DÜLL R., WIRTH V., WERNER W. UND PAULISSEN D. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 2. Auflage. *Scripta Geobotanica* 18.
- ELLENBERG H. UND LEUSCHNER C. (2010): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 6. Ausgabe. *Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer*. 1333 Seiten.
- ELLMAUER T. (2005): Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. Band 2: Arten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. *Wien: Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH*. 902 Seiten.
- ESSL F. (1998): Vegetation, Vegetationsgeschichte und Landschaftswandel der Talweitung Jaidhaus bei Molln/Oberösterreich. *Stapfia* 57. *Linz: Stapfia*. 267 Seiten.
- EU-UMWELTBÜRO - EU-UMWELTBÜRO IM UMWELTDACHVERBAND (2015): Oberösterreich: 16 Natura 2000-Gebiete Wurden Nachnominiert. EU Umweltbüro. Online: www.eu-umweltbuero.at/inhalt/oberoesterreich-16-natura-2000-gebiete-wurden-nachnominiert [28.05.2020].
- FFH-RL - FAUNA-FLORA-HABITAT RICHTLINIE (1992): RICHTLINIE 92/43/EWG DES RATES vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. Rat der Europäischen Gemeinschaften. Online: eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1992L0043:20070101:DE:PDF [26.03.2019].
- FISCHER M., OSWALD K. UND ADLER W. (2008): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein, Südtirol. 3. Ausgabe. *Linz: Land Oberösterreich, OÖ Landesmuseen*. 1392 Seiten.
- FRIEDL R. (2020): Lechtaler Bergwiesenheu. Online: www.lechtaler-bergwiesenheu.de [22.06.2020].
- GEOLOGISCHE BUNDESANSTALT (2010): Geologie Österreichs 1:500.000. Geologische Bundesanstalt. Online: www.data.gv.at/katalog/dataset/d31cf1a1-011e-44a6-9588-cc29126b3573 [21.03.2019].
- GEOLOGISCHE BUNDESANSTALT (2017): OneGeology GBA. Geologische Bundesanstalt. Online: www.data.gv.at/katalog/dataset/f541ee2b-7851-49a2-a918-264cc1f9a024 [21.03.2019].
- GLAVAČ V. (1996): Vegetationsökologie. Grundfragen, Aufgaben, Methoden. *Jena [u.a]: Fischer*. 358 Seiten.
- GUSTAVSSON E., LENNARTSSON T. UND EMANUELSSON M. (2007): Land use more than 200 years ago explains current grassland plant diversity in a Swedish agricultural landscape. *Biological Conservation* 138. Seiten 47 -59.

- HASSLER A. UND BERNHARDT K.-G. (2007): Erfassung und Bewertung von Weidekomplexen im Naturpark Grebenzen (Steiermark). *Carinthia II* 197./117. Jahrgang. Seiten 307-322.
- HATZENBICHLER C. (2018a): GIS-Shapefiles der Wiesen des Vereins Bergwiesn.
- HATZENBICHLER C. (2018b): Gespräch mit Christian Hatzenbichler, dem Obmann des Vereins Bergwiesn am 03.09.2018.
- HAUPT VERLAG AG (2019): Flora Helvetica - Die App. Online: www.flora-helvetica.ch/app [20.08.2019].
- HOCH S. (2020): Schwarzwaldheu. Online: www.schwarzwaldheu.de/shop/index.php [22.06.2020].
- HOFERICHTER U. (2020): Hoferichter Bergwiesenheu aus der Nationalparkgemeinde Buhlenberg. Online: www.bergwiesenheu.de [22.06.2020].
- HOLZNER W., HORVATIC E., KÖLLNER E., KÖPPL W., POKORNY M., SCHARFETTER E., SCHRAMAYR G. UND STRUDL M. (1986): Österreichischer Trockenrasenkatalog. "Steppen", "Heiden", Trockenwiesen, Magerwiesen: Bestand, Gefährdung, Möglichkeiten ihrer Erhaltung. *Wien: Bundesministerium für Gesundheit und Umweltschutz*. 352 Seiten.
- HUSSAIN R. I., WALCHER R., BRANDL D., JERNEJ I., ARNBERGER A., ZALLER J. G. UND FRANK T. (2017): Influence of abandonment on syrphid assemblages in mountainous meadows. *Journal of Applied Entomology* (142). Seiten 450-456.
- HUSSAIN R. I., WALCHER R., EDER R., ALLES B., WALLNER P., HUTTER H.-P., BAUER N., ARNBERGER A., ZALLER J. G. UND FRANK T. (2019): Management of mountainous meadows associated with biodiversity attributes, perceived health benefits and cultural ecosystem services. *Scientific Reports* 9 (14977). 9 Seiten.
- JEDICKE E. (2016): Zielartenkonzepte als Instrument für den strategischen Schutz und das Monitoring der Biodiversität in Großschutzgebieten. *Raumforschung und Raumordnung* 74. Seiten 509-524.
- JERNEJ I., BOHNER A., WALCHER R., HUSSAIN R. I., ARNBERGER A., ZALLER J. G. UND FRANK T. (2019): Impact of land-use change in mountain semi-dry meadows on plants, litter decomposition and earthworms. *Web Ecology* 19. Seiten 53-63.
- JESCHKE M., KIEHL K., PFADENHAUER J. UND GIGON A. (2008): Langfristige Auswirkungen ehemaliger Bewirtschaftungsvarianten auf die Diversität von Blütenpflanzen, Moosen und Flechten eines Kalkmagerrasens. *Botanica Helvetica* 118. Seiten 95-109.

- JÓZEFOWSKA A., ZALESKI T., ZARZYCKI J. UND FRACZEK K. (2018): Do mowing regimes affect plant and soil biological activity in the mountain meadows of Southern Poland? *Journal of Mountain Science* 15. Seiten 2409-2421.
- KAMPMANN D., HERZOG F., JEANNERET PH., KONOLD W., PETER M., WALTER T., WILDI O. UND LÜSCHER A. (2008): Mountain grassland biodiversity: impact of site conditions versus management type. *Journal for Nature Conservation* 16. Seiten 12-25.
- KARRER G. (2019): Ökologische Zeigerwerte. Online: statedv.boku.ac.at/zeigerwerte [16.12.2019].
- KEIZER P. J., VAN TOOREN B. F. UND DURING H. J. (1985): Effects of Bryophytes on Seedling Emergence and Establishment of Short- Lived Forbs in Chalk Grassland. *Journal of Ecology* 73 (2). Seiten 493-504.
- KILIAN W., MÜLLER F. UND STARLINGER F. (1994): Die Forstlichen Wuchsgebiete Österreichs. Eine Naturraumgliederung nach Waldökologischen Gesichtspunkten. *Wien: Forstliche Bundesversuchsanstalt*. 60 Seiten.
- KIRCHGESSNER M. (1997): Tierernährung. 10. Ausgabe. *Frankfurt/Main: DLG-Verlag*. 582 Seiten.
- KLOTZ S., KÜHN I. UND DURKA W. (2002): BIOLFLOR - Eine Datenbank zu biologisch-ökologischen Merkmalen der Gefäßpflanzen in Deutschland. *Schriftenreihe für Vegetationskunde* 38. *Bonn: Bundesamt für Naturschutz*. Online: www.ufz.de/biolflor/index.jsp [04.06.2020].
- KOCH M. A., SCHERIAU C., SCHUPFNER M. UND BERNHARDT K.-G. (2011): Long-term monitoring of the restoration and development of limestone grasslands in north western Germany: Vegetation screening and soil seed bank analysis. *Flora - Morphology Distribution Functional Ecology of Plants* 206. Seiten 52-65.
- KÖTTL S., BERNHARDT K.-G. UND LAPIN K. (2016): Grünlandentwicklung auf den Steiflächen im Naturpark Attersee-Traunsee. *Stapfia* 105. Seiten 129-154.
- KOVÁČIKOVÁ Z., VARGOVÁ V. UND MICHALEC M. (2012): Effects of non-fertilised grassland management intensity on herbage quality and quantity. *Agriculture (Pol'nohospodárstvo)* 58 (2). Seiten 41-49.
- LAND OBERÖSTERREICH (2017): Geschützte Pflanzen in Oberösterreich. 3. Ausgabe. *Linz: Amt der Oö. Landesregierung*. 146 Seiten.
- LAND OBERÖSTERREICH (2019a): Open Data Land Oberösterreich. Online: data.ooe.gv.at [21.03.2019].

Bewertung der Pflegemaßnahmen von Wiesen auf Steiflächen in Molln (Oberösterreich)

- LAND OBERÖSTERREICH (2019b): Digitales Oberösterreichisches Raum-Informationssystem [DORIS]. Land Oberösterreich, Abteilung Geoinformation und Liegenschaft. Online: doris.at [19.08.2019].
- LAND OBERÖSTERREICH (2019c): GENISYS - GEographisches NaturschutzInformationSYStem. Online: www.land-oberoesterreich.gv.at/genisys.htm [28.03.2019].
- LAND OBERÖSTERREICH (2020): CLAIRISA Climate-Air-Information-System for Upper Austria. Land Oberösterreich, Abteilung Umweltschutz. Online: www.doris.eu/themen/umwelt/clairisa.aspx [17.02.2020].
- MAIER F., BACHMANN H. UND FRANZ S. (1987): Ökologisch wertvolle Biotope in den Gemeinden Grünburg und Molln. Ein Beitrag zur Biotopkartierung von Oberösterreich. 1986-1987. 78 Seiten.
- MAINZ A. K. (1995): Futterqualität und Konservierungseigenschaften verbreiteter Grünlandkräuter. *Gießen: Justus-Liebig-Universität*. 143 Seiten.
- MALCHAREK A. (2001): Futterqualität von Extensivgrünlandaufwüchsen und Möglichkeit ihrer Verwertung im Grünlandbetrieb. *München: Hieronymus Buchreproduktions GmbH*. 155 Seiten.
- MAURER K., WEYAND A., FISCHER M. UND STÖCKLIN J. (2006): Old cultural traditions, in addition to land use and topography, are shaping plant diversity of grasslands in the Alps. *Biological Conversation* 130. Seiten 438-446.
- MOOSMAIR W. (2020): Südtiroler Bergwiesenheu. Online: bergwiesenheu.com [22.06.2020].
- MUCINA L., GRABHERR G. UND ELLMAUER T. (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil 1: Anthropogene Vegetation. *Jena: Gustav Fischer Verlag*. 578 Seiten.
- MÜHR B. (2019): Klimadiagramme weltweit. Online: www.klimadiagramme.de [15.02.2020].
- MÜLLER J., KLAUS V. H., KLEINEBECKER T., PRATI D., HÖLZEL N. UND FISCHER M. (2012): Impact of Land-Use Intensity and Productivity on Bryophyte Diversity in Agricultural Grasslands. *PLoS ONE* 7 (12).
- NIEDRIST G., TASSER E., LÜTH C., DALLA VIA J. UND TAPPEINER U. (2009): Plant diversity declines with recent land use changes in European Alps. *Plant Ecology* 202. Seiten 195-210.

- NIKLFIELD H. UND SCHRATT-EHRENDORFER L. (1999): Rote Liste Gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta und Spermatophyta) Österreichs. 2. Fassung. In: Niklfeld, H. (Hrsg.): Rote Listen Gefährdeter Pflanzen Österreichs. *Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie 10 (2)*. Graz: Austria Medien Service. Seiten 33-152.
- ÖSTERREICHISCHER RUNDFUNK (2018): Fünf neue „Natura 2000“-Gebiete. ooe@orf.at. Online: ooe.orf.at/v2/news/stories/2954739 [28.05.2020].
- OKI & WLM - OTTO KOENIG INSTITUT FÜR ANGEWANDTE ÖKO-ETHOLOGIE UND WLM BÜRO FÜR VEGETATIONSPKOLOGIE UND UMWELTPLANUNG (2000): Vegetationskartierung Molln.
- PILS G. (1994): Die Wiesen Oberösterreichs. Eine Naturgeschichte des Oberösterreichischen Grünlandes unter besonderer Berücksichtigung von Naturschutzaspekten. *Linz: Forschungsinstitut für Umweltinformatik*. 463 Seiten.
- PYKÄLÄ J. (2005): Plant species responses to cattle grazing in mesic semi-natural grassland. *Agriculture, Ecosystems and Environment 108*. Seiten 107-117.
- SCHIECHTL H. M. (1981): Alpine Vegetationskartographie. *Angewandte Pflanzensoziologie 26*. Wien: Österreichischer Agrarverlag. 283 Seiten.
- TASSER E., WALDE J., TAPPEINER U., TEUTSCH A. UND NOGGLER W. (2007): Land-use changes and natural reforestation in the Eastern Central Alps. *Agriculture, Ecosystems and Environment 118*. Seiten 115-129.
- VAN TOOREN B. F. (1988): The Fate of Seeds after Dispersal in Chalk Grassland: The Role of the Bryophyte Layer. *Oikos 53 (1)*. Seiten 41-48.
- VAN TOOREN B. F., ODÉ B., DURING H. J. UND BOBBINK R. (1990): Regeneration of Species Richness in the Bryophyte Layer of Dutch Chalk Grasslands. *Lindbergia 16 (5/6)*. Seiten 153-160.
- TRAU M., OWINGS R. UND RAJAKARUNA N. (2017): Implementing Traditional Ecological Knowledge in Conservation Efforts. In *Plant Biodiversity: Monitoring, Assessment and Conservation*. Oxfordshire; Boston: CAB International. 630 Seiten.
- TRAXLER A. (1997): Handbuch des vegetationsökologischen Monitorings. Methoden, Praxis, angewandte Projekte. Teil A: Methoden. Monographien Band 89A. Wien: Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie. 391 Seiten.
- UMWELTBUNDESAMT (2015): Rote Liste Biotoptypen in Österreich. Umweltbundesamt. Online: www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/naturschutz/PDFs/BT_Liste_Dez_2015.pdf [01.06.2020].

VERORDNUNG DER OÖ. LANDESREGIERUNG (2017): Verordnung der Oö. Landesregierung, mit der die „Planwiesen“ in Leonstein als Europaschutzgebiet bezeichnet und mit der ein Landschaftspflegeplan für dieses Gebiet erlassen wird. LGBl. Nr. 73/2017. Online: www.ris.bka.gv.at [28.05.2020].

VERORDNUNG DER OÖ. LANDESREGIERUNG (2018): Verordnung der Oö. Landesregierung, mit der das Gebiet „Nationalpark Oö. Kalkalpen und Umgebung“ als Europaschutzgebiet bezeichnet und mit der ein Landschaftspflegeplan für dieses Gebiet erlassen wird. LGBl. Nr. 16/2018. Online: www.ris.bka.gv.at [28.05.2020].

WALCHER R., HUSSAIN R. I., SACHSLEHNER L., BOHNER A., JERNEJ I., ZALLER J. G., ARNBERGER A. UND FRANK T. (2019): Long-term abandonment of mountain meadows affects bumblebees, true bugs and grasshoppers: A case study in the Austrian Alps. *Applied Ecology and Environmental Research* 17 (3). Seiten 5887-5908.

WALCHER R., KARRER J., SACHSLEHNER L., BOHNER A., PACHINGER B., BRANDL D., ZALLER J. G., ARNBERGER A. UND FRANK T. (2017): Diversity of bumblebees, heteropteran bugs and grasshoppers maintained by both: abandonment and extensive management of mountain meadows in three regions across the Austrian and Swiss Alps. *Landscape Ecology* 32 (10). Seiten 1937-1951.

WEISS S. B. (1999): Cars, Cows, and Checkerspot Butterflies: Nitrogen Deposition and Management of Nutrient-Poor Grasslands for a Threatened Species. *Conservation Biology* 16 (6). Seiten 1476-1486.

ZEFFERER P. (2014): Beitrag der unterschiedlichen Grünlandnutzungen hinsichtlich Artenvielfalt, Futterertrag und Futterqualität sowie der ökonomischen Situation auf einem österreichischen Grünlandbetrieb. Masterarbeit - Abteilung Pflanzenbau. *Wien: Universität für Bodenkultur*. 95 Seiten.

ANHANG

Anhang 1: Aufnahmeformular	83
Anhang 2: Die Wiesen im Detail	85
Anhang 3: Artenliste der Aufnahmen aus dem Jahr 2000	139
Anhang 4: Probeaufnahmen aus dem Jahr 2018	147
Anhang 5: Ökologische Zeigerwerte und Futterwertzahlen	149

Anhang 2: Die Wiesen im Detail

Im Folgenden ist jeweils eine Doppelseite einer Wiese gewidmet. Links in den Abbildungen 33 ff. finden sich Orthofotos in welchen die Abgrenzungen der Flächen sowie die Standorte der Stichproben mit deren Nummern eingezeichnet sind. Da die Orthofotos zwischen 2015 und 2017 aufgenommen wurden erscheinen die Wiesen manchmal nicht in ihrem tatsächlichen, aktuellen Zustand (LAND OBERÖSTERREICH 2019a). In den letzten Jahren wurden viele Gehölze entfernt. Die rechten Seiten beinhalten die detaillierten Ergebnisse der einzelnen vegetationsökologischen Aufnahmen in den Tabellen 19 ff. und in Abbildungen 34 ff. Fotos der jeweiligen Stichproben-Flächen.



Abbildung 33: Abgrenzung der Barackenwiese mit den Standorten der Stichproben (HATZENBICHLER 2018a; LAND OBERÖSTERREICH 2019a)

Tabelle 19: Ergebnis der vegetationsökologischen Aufnahme der Barackenwiese

Barackenwiese			Datum: 06.07.2019
#	Pflanzenart	Deckung	
398	<i>Cirsium oleraceum</i>	3	Oberschicht x
389	<i>Euphrasia stricta</i> ¹	3	Mittelschicht x
385	<i>Prunella vulgaris</i>	3	Unterschicht x
378	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2	
379	<i>Briza media</i>	2	n = 23
377	<i>Dactylis glomerata</i>	2	¹ geschützt = 2
394	<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	2	² Waldsaumpflanze = 1
392	<i>Achillea millefolium</i>	1	
399	<i>Equisetum arvense</i>	1	
380	<i>Festuca pratensis</i>	1	
391	<i>Galium album</i>	1	
395	<i>Lathyrus pratensis</i>	1	
383	<i>Poa trivialis</i>	1	
393	<i>Ranunculus acris</i>	1	
397	<i>Rumex acetosella</i> ¹	1	
386	<i>Trifolium medium</i>	1	
382	<i>Trisetum flavescens</i>	1	
381	<i>Agrostis capillaris</i>	+	
384	<i>Cynosurus cristatus</i>	+	
388	<i>Stellaria graminea</i>	+	
387	<i>Trifolium repens</i>	+	
396	<i>Vicia cracca</i> ²	+	
390	<i>Leucanthemum vulgare</i>	r	



Abbildung 34: Stichprobe 23



Abbildung 35: Abgrenzung der Bernöggerwiese mit den Standorten der Stichproben (HATZENBICHLER 2018a; LAND OBERÖSTERREICH 2019a)

Tabelle 20: Ergebnis der vegetationsökologischen Aufnahme der Bernöggerwiese

Bernöggerwiese

Datum: 12.06.2019

#	Pflanzenart	Deckung	
95	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	4	Oberschicht x
91	<i>Festuca spec.</i>	4	Mittelschicht x
103	<i>Anthyllis vulneraria</i>	3	Unterschicht x
109	<i>Sanguisorba minor</i>	3	
92	<i>Festuca spec.</i>	2	n = 19
106	<i>Centaurea scabiosa</i> ²	1	¹ geschützt = 5
108	<i>Cirsium defloratus</i>	1	² Waldsaumpflanze = 1
94	<i>Festuca spec.</i>	1	
100	<i>Galium album</i>	1	
101	<i>Galium lucidum</i> ¹	1	
102	<i>Hippocrepis comosa</i> ¹	1	
93	<i>Koeleria pyramidata</i> ¹	1	
98	<i>Leucanthemum vulgare</i>	1	
96	<i>Carex flacca</i>	+	
105	<i>Lotus corniculatus</i>	+	
104	<i>Ranunculus acris</i>	+	
107	<i>Scabiosa columbaria</i> ¹	+	
97	<i>Silene vulgaris</i>	+	
99	<i>Aquilegia atrata</i> ¹	r	

Stichprobe 7

#	Pflanzenart	Deckung	
118	<i>Leucanthemum vulgare</i>	4	Oberschicht x
119	<i>Galium album</i>	3	Mittelschicht x
115	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2	Unterschicht x
111	<i>Arrhenatherum elatius</i>	2	
122	<i>Campanula persicifolia</i>	2	n = 18
126	<i>Cruciata laevipes</i>	2	¹ geschützt = 0
112	<i>Festuca pratensis</i>	2	² Waldsaumpflanze = 0
113	<i>Holcus lanatus</i>	2	
116	<i>Plantago lanceolata</i>	2	
117	<i>Trifolium medium</i>	2	
124	<i>Campanula patula</i>	1	
110	<i>Dactylis glomerata</i>	1	
114	<i>Trisetum flavescens</i>	1	
120	<i>Betonica officinalis</i>	+	
127	<i>Clinopodium vulgare</i>	+	
125	<i>Sanguisorba minor</i>	+	
123	<i>Campanula spec.</i>	r	
121	<i>Knautia arvensis</i>	r	

Stichprobe 8



Abbildung 36: Stichprobe 7



Abbildung 37: Stichprobe 8

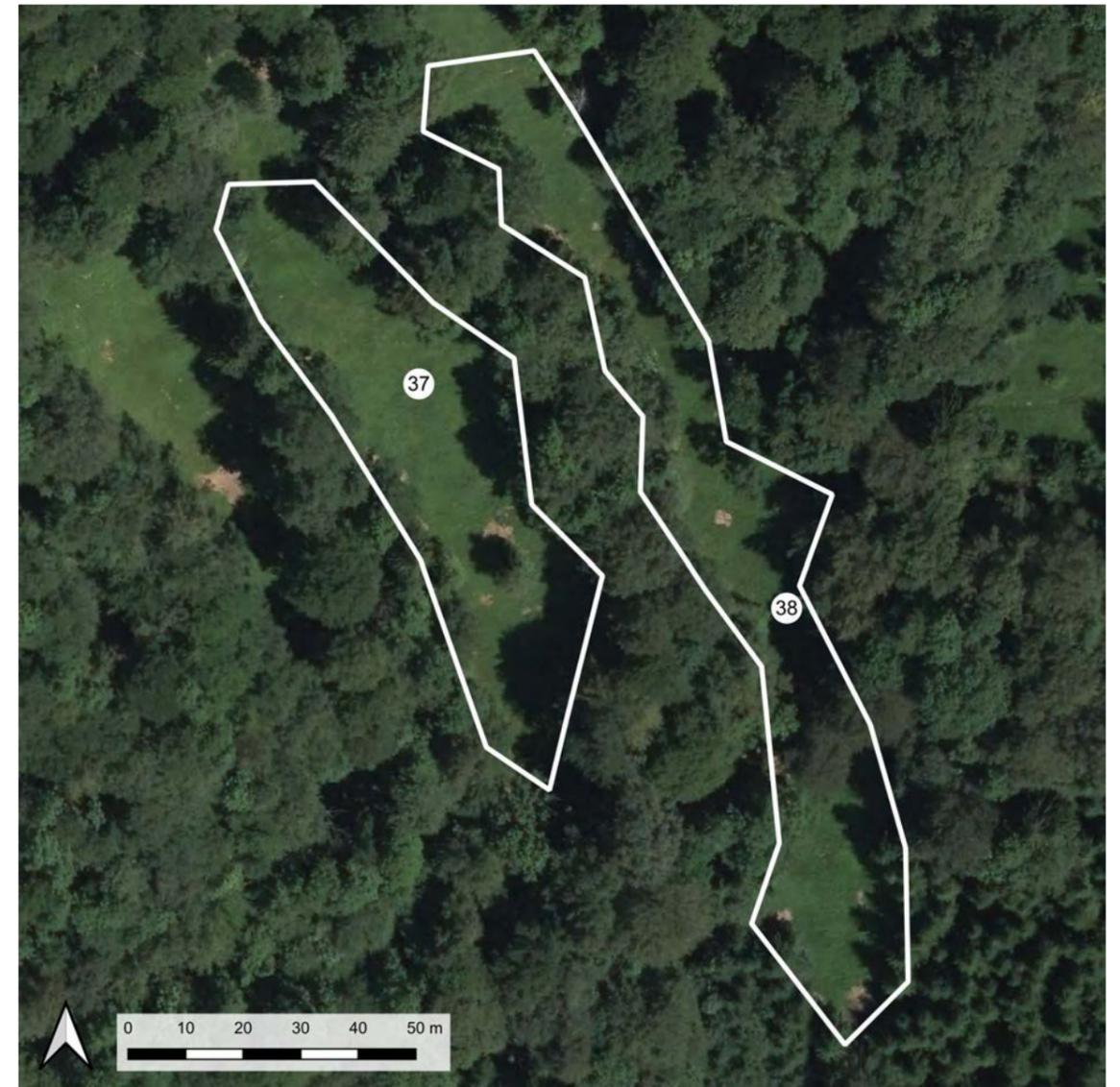


Abbildung 38: Abgrenzung der Fletzerleitn mit den Standorten der Stichproben (HATZENBICHLER 2018a; LAND OBERÖSTERREICH 2019a)

Tabelle 21: Ergebnis der vegetationsökologischen Aufnahme der Fletzerleitn

Fletzerleitn

Datum: 19.07.2019

#	Pflanzenart	Deckung	
583	<i>Danthonia decumbens</i> ¹	4	Oberschicht x
594	<i>Campanula scheuchzeri</i>	2	Mittelschicht x
596	<i>Carduus defloratus</i> ¹	2	Unterschicht o
589	<i>Galium lucidum</i> ¹	2	
593	<i>Thymus pulegioides</i>	2	n = 18
586	<i>Agrostis gigantea</i>	1	¹ geschützt = 6
585	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1	² Waldsaumpflanze = 1
584	<i>Brachypodium pinnatum</i>	1	
588	<i>Briza media</i>	1	
599	<i>Inula hirta</i> ^{1 2}	1	
592	<i>Origanum vulgare</i>	1	
598	<i>Potentilla erecta</i> ¹	1	
595	<i>Teucrium chamaedrys</i>	1	
600	<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i>	1	
590	<i>Allium carinatum</i> ¹	+	
587	<i>Carex flacca</i>	+	
597	<i>Helianthemum nummularium</i>	+	
591	<i>Betonica officinalis</i>	r	

Stichprobe 37

#	Pflanzenart	Deckung	
602	<i>Brachypodium pinnatum</i>	3	Oberschicht x
608	<i>Origanum vulgare</i>	3	Mittelschicht x
607	<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i>	3	Unterschicht o
603	<i>Festuca pratensis</i>	2	
605	<i>Galium album</i>	2	n = 12
604	<i>Agrostis gigantea</i>	1	¹ geschützt = 3
609	<i>Campanula scheuchzeri</i>	1	² Waldsaumpflanze = 0
611	<i>Clinopodium vulgare</i>	1	
601	<i>Dactylis glomerata</i>	1	
606	<i>Galium lucidum</i> ¹	1	
612	<i>Potentilla erecta</i> ¹	1	
610	<i>Campanula glomerata</i> ¹	+	

Stichprobe 38



Abbildung 39: Stichprobe 37



Abbildung 40: Stichprobe 38



Abbildung 41: Abgrenzung der Hausleitn mit den Standorten der Stichproben (HATZENBICHLER 2018a; LAND OBERÖSTERREICH 2019a)

Tabelle 22: Ergebnis der vegetationsökologischen Aufnahme der Hausleitn

Hausleitn		Datum: 11.06.2019	
#	Pflanzenart	Deckung	
88	<i>Buphthalmum salicifolium</i> ^{1 2}	3	Oberschicht x
64	<i>Calamagrostis spec.</i>	3	Mittelschicht x
61	<i>Dactylis glomerata</i>	3	Unterschicht o
69	<i>Aquilegia atrata</i> ¹	2	
70	<i>Betonica officinalis</i>	2	n = 30
79	<i>Galium truniacum</i>	2	¹ geschützt = 9
76	<i>Polygonatum odoratum</i> ¹	2	² Waldsaumpflanze = 6
63	<i>Brachypodium pinnatum</i>	1	
73	<i>Carduus defloratus</i> ¹	1	
85	<i>Carpinus betulus</i> ^{1 2}	1	
72	<i>Centaurea scabiosa</i> ²	1	
80	<i>Euphorbia cyparissias</i>	1	
78	<i>Galium album</i>	1	
65	<i>Koeleria pyramidata</i> ¹	1	
75	<i>Linum viscosum</i> ¹	1	
84	<i>Ranunculus acris</i>	1	
74	<i>Salvia verticillata</i> ²	1	
71	<i>Scabiosa columbaria</i> ¹	1	
82	<i>Valeriana officinalis</i> ²	1	
81	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	1	
62	<i>Briza media</i>	+	
67	<i>Festuca spec.</i>	+	
77	<i>Pimpinella major</i>	+	
66	Poaceae	+	
83	<i>Potentilla erecta</i> ¹	+	
89	<i>Sanguisorba minor</i>	+	
86	<i>Acer pseudoplatanus</i> ²	r	
90	<i>Clinopodium alpinum</i>	r	
68	<i>Festuca ovina</i>	r	
87	<i>Lotus corniculatus</i>	r	



Abbildung 42: Stichprobe 6

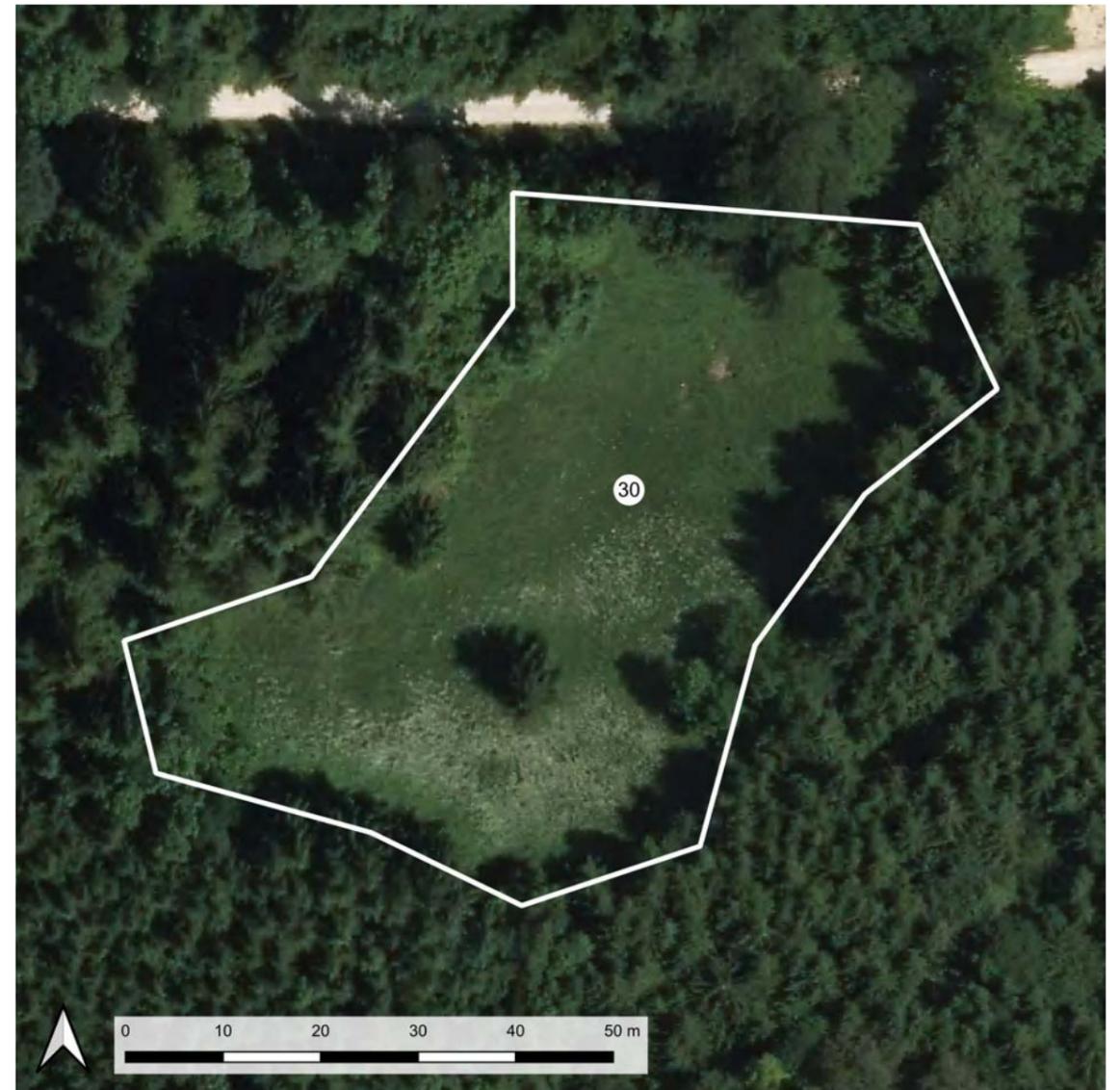


Abbildung 43: Abgrenzung der Häuslkogl-Wiese mit den Standorten der Stichproben (HATZENBICHLER 2018a; LAND OBERÖSTERREICH 2019a)

Tabelle 23: Ergebnis der vegetationsökologischen Aufnahme der Häuslkogl-Wiese

Häuslkogl

Datum: 11.07.2019

#	Pflanzenart	Deckung	
488	<i>Galium album</i>	4	Oberschicht x
483	<i>Brachypodium pinnatum</i>	3	Mittelschicht x
481	<i>Agrostis capillaris</i>	2	Unterschicht o
491	<i>Betonica officinalis</i>	2	
484	<i>Calamagrostis canescens</i> ¹	2	n = 22
480	<i>Calamagrostis spec.</i>	2	¹ geschützt = 4
494	<i>Campanula scheuchzeri</i>	2	² Waldsaumpflanze = 0
485	<i>Euphorbia cyparissias</i>	2	
Stichprobe 30	478	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1
	476	<i>Arrhenatherum elatius</i>	1
	487	<i>Chaerophyllum aureum</i> ¹	1
	490	<i>Cirsium arvense</i>	1
	493	<i>Clinopodium vulgare</i>	1
	497	<i>Cruciata laevipes</i>	1
	479	<i>Dactylis glomerata</i>	1
	486	<i>Fragaria vesca</i>	1
	496	<i>Medicago falcata</i>	1
	482	<i>Poa pratensis</i>	1
	492	<i>Scabiosa canescens</i> ¹	1
	477	<i>Trisetum spicatum</i>	1
	489	<i>Cirsium erisithales</i> ¹	+
	495	<i>Ranunculus acris</i>	+



Abbildung 44: Stichprobe 30



Abbildung 45: Abgrenzung der Hilgerbachwiese mit den Standorten der Stichproben (HATZENBICHLER 2018a; LAND OBERÖSTERREICH 2019a)

Tabelle 24: Ergebnis der vegetationsökologischen Aufnahme der Hilgerbachwiese

Hilgerbachwiese

Datum: 01.07.2019

#	Pflanzenart	Deckung	
311	<i>Hypericum maculatum</i> ^{1 2}	4	Oberschicht x
304	<i>Agrostis capillaris</i>	3	Mittelschicht x
303	<i>Festuca rubra</i> agg.	3	Unterschicht x
307	<i>Plantago lanceolata</i>	3	
313	<i>Potentilla erecta</i> ¹	3	n = 17
312	<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	3	¹ geschützt = 3
308	<i>Trifolium medium</i>	3	² Waldsaumpflanze = 1
310	<i>Betonica officinalis</i>	2	
309	<i>Campanula patula</i>	2	
305	<i>Carex pallescens</i>	2	
302	<i>Dactylis glomerata</i>	2	
316	<i>Galium lucidum</i> ¹	2	
306	<i>Briza media</i>	1	
315	<i>Pimpinella major</i>	1	
314	<i>Trifolium repens</i>	1	
317	<i>Lathyrus pratensis</i>	+	
318	<i>Ranunculus acris</i>	r	



Abbildung 46: Stichprobe 19



Abbildung 47: Abgrenzung der Hochstein-Wiese mit den Standorten der Stichproben (HATZENBICHLER 2018a; LAND OBERÖSTERREICH 2019a)

Tabelle 25: Ergebnis der vegetationsökologischen Aufnahme der Hochstein-Wiese

Hochstein		Datum: 22.07.2019	
#	Pflanzenart	Deckung	
Stichprobe 40	627 <i>Brachypodium pinnatum</i>	5	Oberschicht x
	632 <i>Galium album</i>	2	Mittelschicht x
	635 <i>Origanum vulgare</i>	2	Unterschicht o
	628 <i>Poa pratensis</i>	2	
	630 <i>Hypericum perforatum</i> ²	1	n = 9
	634 <i>Solanum dulcamara</i>	1	¹ geschützt = 0
	631 <i>Solidago virgaurea</i> ²	1	² Waldsaumpflanze = 2
629 <i>Dactylis glomerata</i>	+		
633 <i>Lathyrus pratensis</i>	r		
#	Pflanzenart	Deckung	
Stichprobe 41	636 <i>Brachypodium pinnatum</i>	5	Oberschicht x
	646 <i>Betonica officinalis</i>	3	Mittelschicht x
	639 <i>Galium album</i>	3	Unterschicht o
	640 <i>Pimpinella major</i>	2	
	648 <i>Campanula scheuchzeri</i>	1	n = 13
	638 <i>Carex flacca</i>	1	¹ geschützt = 2
	645 <i>Cirsium erisithales</i> ¹	1	² Waldsaumpflanze = 1
	647 <i>Clinopodium vulgare</i>	1	
	637 <i>Dactylis glomerata</i>	1	
	641 <i>Hypericum perforatum</i> ²	1	
	643 <i>Achillea millefolium</i>	+	
	644 <i>Knautia arvensis</i>	+	
	642 <i>Potentilla erecta</i> ¹	+	



Abbildung 48: Stichprobe 40



Abbildung 49: Stichprobe 41



Abbildung 50: Abgrenzung der Hotzleitn mit den Standorten der Stichproben (HATZENBICHLER 2018a; LAND OBERÖSTERREICH 2019a)

Tabelle 26: Ergebnis der vegetationsökologischen Aufnahme der Hotzleitn

Hotzleitn		Datum: 17.06.2019	
#	Pflanzenart	Deckung	
199	<i>Carduus defloratus</i> ¹	3	Oberschicht x
205	<i>Galium album</i>	3	Mittelschicht x
191	<i>Briza media</i>	2	Unterschicht x
207	<i>Bupthalmum salicifolium</i> ^{1 2}	2	
201	<i>Clinopodium acinos</i>	2	n = 22
194	<i>Festuca rubra</i>	2	¹ geschützt = 5
203	<i>Silene vulgaris</i>	2	² Waldsaumpflanze = 1
206	<i>Arabidopsis arenosa</i>	1	
Stichprobe 12	204	<i>Betonica officinalis</i>	1
	195	<i>Bromus commutatus</i> ¹	1
	210	<i>Cruciata laevipes</i>	1
	197	<i>Festuca spec.</i>	1
	198	<i>Festuca spec.</i>	1
	192	<i>Holcus lanatus</i>	1
	202	<i>Leucanthemum vulgare</i>	1
	212	<i>Medicago lupulina</i>	1
	208	<i>Potentilla erecta</i> ¹	1
	196	<i>Arrhenatherum elatius</i>	+
	193	<i>Dactylis glomerata</i>	+
	200	<i>Dianthus carthusianorum</i> ¹	+
211	<i>Lathyrus pratensis</i>	r	
209	<i>Rhinanthus minor</i>	r	



Abbildung 51: Stichprobe 12

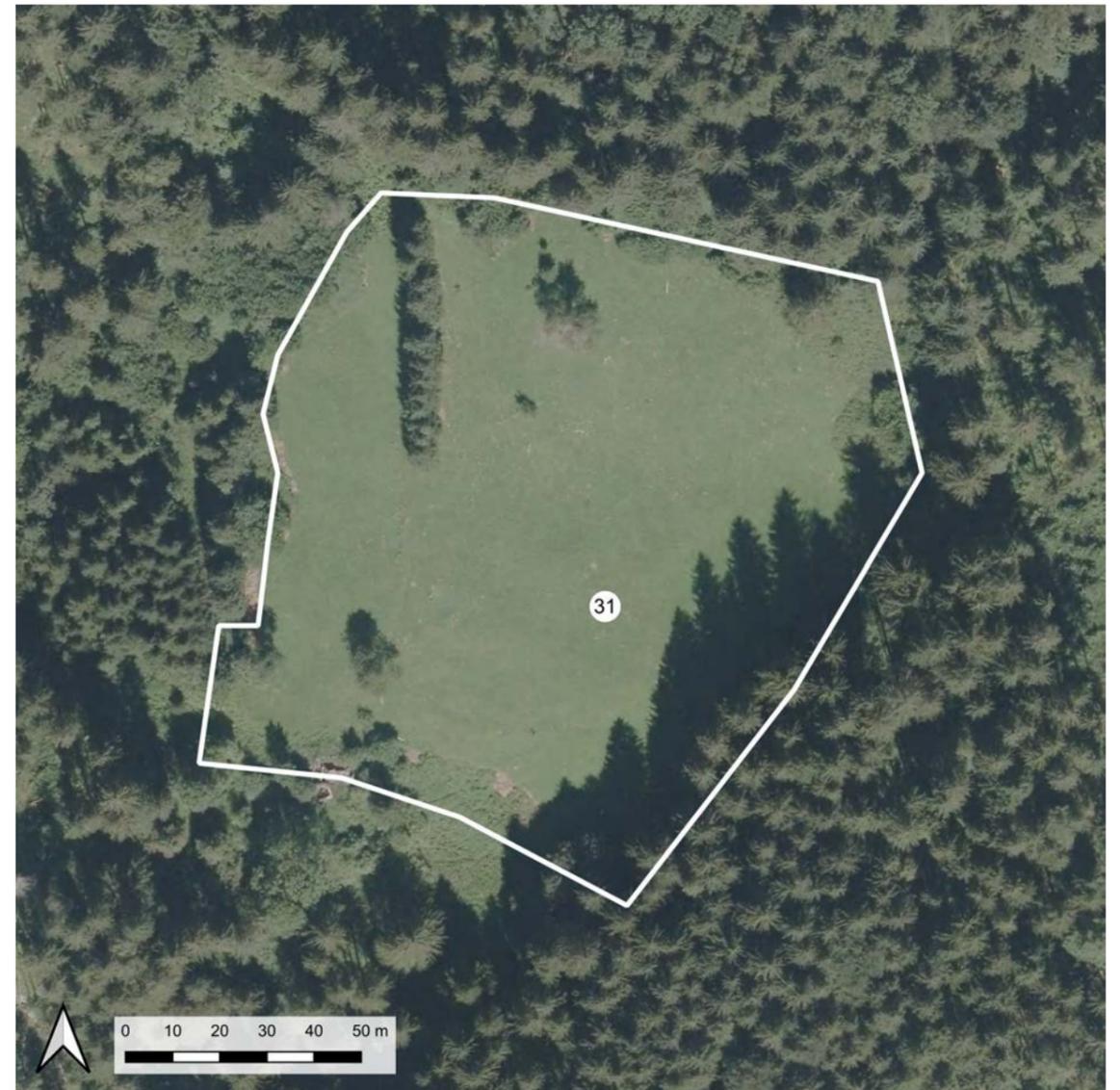


Abbildung 52: Abgrenzung der Im Keixn-Wiese mit den Standorten der Stichproben (HATZENBICHLER 2018a; LAND OBERÖSTERREICH 2019a)

Tabelle 27: Ergebnis der vegetationsökologischen Aufnahme der Im Keixn-Wiese

Im Keixn		Datum: 16.07.2019	
#	Pflanzenart	Deckung	
502	<i>Agrostis capillaris</i>	4	Oberschicht x
499	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	3	Mittelschicht x
503	<i>Centaurea jacea</i>	3	Unterschicht x
500	<i>Festuca pratensis</i>	3	
505	<i>Achillea millefolium</i>	2	n = 16
Stichprobe 31	506 <i>Euphrasia stricta</i> ¹	2	¹ geschützt = 1
	511 <i>Lotus corniculatus</i>	2	² Waldsaumpflanze = 0
	501 <i>Cynosurus cristatus</i>	1	
	498 <i>Dactylis glomerata</i>	1	
	504 <i>Pimpinella major</i>	1	
	512 <i>Prunella vulgaris</i>	1	
	509 <i>Rhinanthus alectorolophus</i>	1	
	507 <i>Stellaria graminea</i>	1	
	513 <i>Carex flacca</i>	+	
	510 <i>Ranunculus acris</i>	+	
	508 <i>Galium album</i>	r	



Abbildung 53: Stichprobe 31



Abbildung 54: Abgrenzung der Jägerhäuslwiese mit den Standorten der Stichproben (HATZENBICHLER 2018a; LAND OBERÖSTERREICH 2019a)

Tabelle 28: Ergebnis der vegetationsökologischen Aufnahme der Jägerhäuslwiese

Jägerhäuslwiese			Datum: 04.07.2019	
#	Pflanzenart	Deckung		
339	<i>Brachypodium rupestre</i>	5	Oberschicht	x
352	<i>Trifolium medium</i>	5	Mittelschicht	x
348	<i>Leucanthemum vulgare</i>	4	Unterschicht	x
340	<i>Briza media</i>	3		
350	<i>Pimpinella major</i>	3		n = 21
343	<i>Agrostis capillaris</i>	2	¹ geschützt =	2
345	<i>Arrhenatherum elatius</i>	2	² Waldsaumpflanze =	0
353	<i>Centaurea jacea</i>	1		
341	<i>Dactylis glomerata</i>	1		
351	<i>Galium album</i>	1		
357	<i>Potentilla erecta</i> ¹	1		
354	<i>Prunella vulgaris</i>	1		
349	<i>Astrantia major</i> ¹	+		
347	<i>Carex flacca</i>	+		
346	<i>Carex sylvatica</i>	+		
342	<i>Holcus lanatus</i>	+		
355	<i>Campanula patula</i>	r		
359	<i>Carduus acanthoides</i>	r		
344	<i>Festuca spec.</i>	r		
358	<i>Lysimachia nemorum</i>	r		
356	<i>Ranunculus acris</i>	r		



Abbildung 55: Stichprobe 21

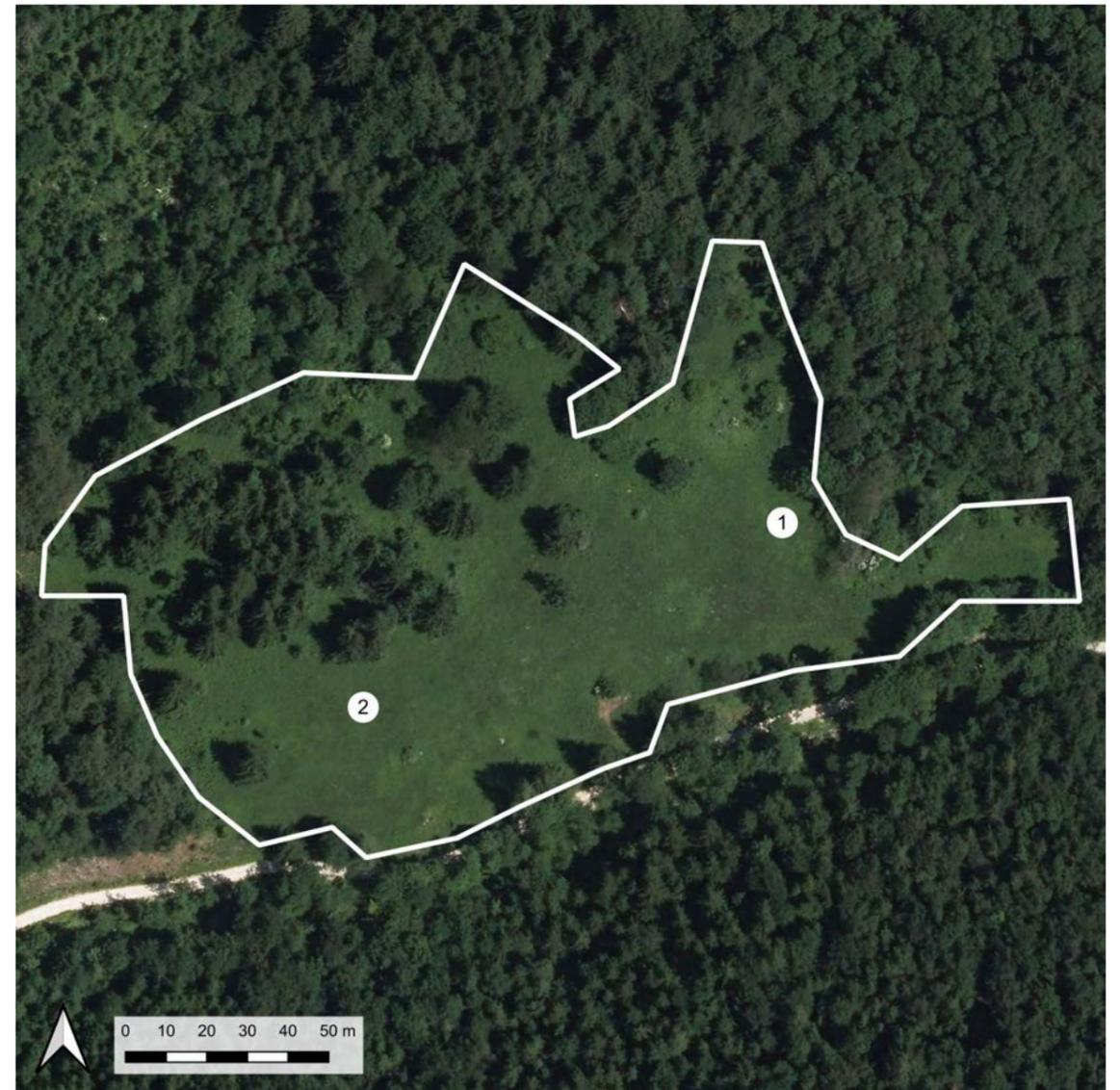


Abbildung 56: Abgrenzung der Jägerwiese mit den Standorten der Stichproben (HATZENBICHLER 2018a; LAND OBERÖSTERREICH 2019a)

Tabelle 29: Ergebnis der vegetationsökologischen Aufnahme der Jägerwiese

Jägerwiese

Datum: 09.06.2019

	#	Pflanzenart	Deckung	
Stichprobe 1	6	<i>Veronica chamaedrys</i>	4	Oberschicht x
	3	<i>Poa trivialis</i>	3	Mittelschicht x
	5	<i>Cruciata laevipes</i>	2	Unterschicht o
	9	<i>Betonica officinalis</i>	1	
	4	<i>Carex nigra</i> ¹	1	n = 12
	2	<i>Dactylis glomerata</i>	1	¹ geschützt = 2
	12	<i>Galium album</i>	1	² Waldsaumpflanze = 0
	11	<i>Lathyrus pratensis</i>	1	
	10	<i>Lysimachia nemorum</i>	1	
	8	<i>Pimpinella major</i>	+	
	1	<i>Tragopogon orientalis</i>	+	
	7	<i>Rumex acetosella</i> ¹	r	
Stichprobe 2	18	<i>Achillea millefolium</i>	4	Oberschicht x
	20	<i>Ranunculus repens</i>	4	Mittelschicht x
	14	<i>Cruciata laevipes</i>	3	Unterschicht o
	15	<i>Poa nemoralis</i>	3	
	21	<i>Veronica chamaedrys</i>	3	n = 13
	13	<i>Dactylis glomerata</i>	2	¹ geschützt = 1
	16	<i>Festuca rubra</i>	2	² Waldsaumpflanze = 0
	17	<i>Trisetum flavescens</i>	2	
	19	<i>Trifolium medium</i>	+	
	25	<i>Lathyrus pratensis</i>	r	
	23	<i>Pimpinella major</i>	r	
	24	<i>Rumex acetosella</i> ¹	r	
22	<i>Vicia sepium</i>	r		



Abbildung 57: Stichprobe 1



Abbildung 58: Stichprobe 2



Abbildung 59: Abgrenzung der Koglwiese mit den Standorten der Stichproben (HATZENBICHLER 2018a; LAND OBERÖSTERREICH 2019a)

Tabelle 30: Ergebnis der vegetationsökologischen Aufnahme der Koglwiese

Koglwiese			Datum: 09.07.2019	
#	Pflanzenart	Deckung		
401	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	4	Oberschicht	x
400	<i>Agrostis capillaris</i>	3	Mittelschicht	x
412	<i>Hypericum maculatum</i> ^{1 2}	3	Unterschicht	x
411	<i>Potentilla erecta</i> ¹	3		
Stichprobe 24	405 <i>Achillea millefolium</i>	2		n = 14
	402 <i>Carex pallescens</i>	1		¹ geschützt = 3
	408 <i>Centaurea jacea</i>	1		² Waldsaumpflanze = 2
	403 <i>Festuca pratensis</i>	1		
	407 <i>Galium album</i>	1		
	406 <i>Pimpinella major</i>	1		
	404 <i>Rumex acetosella</i> ¹	1		
	409 <i>Vicia cracca</i> ²	1		
	410 <i>Betonica officinalis</i>	r		
	413 <i>Lathyrus pratensis</i>	r		
#	Pflanzenart	Deckung		
428	<i>Pimpinella major</i>	4	Oberschicht	x
427	<i>Trifolium pratense</i>	4	Mittelschicht	x
426	<i>Centaurea jacea</i>	2	Unterschicht	x
429	<i>Euphrasia stricta</i> ¹	2		
414	<i>Festuca pratensis</i>	2		n = 16
Stichprobe 25	421 <i>Leontodon hispidus</i>	2		¹ geschützt = 1
	425 <i>Prunella vulgaris</i>	2		² Waldsaumpflanze = 0
	417 <i>Anthoxanthum odoratum</i>	1		
	419 <i>Briza media</i>	1		
	418 <i>Cynosurus cristatus</i>	1		
	415 <i>Dactylis glomerata</i>	1		
	422 <i>Ranunculus acris</i>	1		
	423 <i>Rhinanthus alectorolophus</i>	1		
	416 <i>Trisetum flavescens</i>	1		
	420 <i>Agrostis capillaris</i>	+		
424 <i>Lathyrus pratensis</i>	+			



Abbildung 60: Stichprobe 24



Abbildung 61: Stichprobe 25



Abbildung 62: Abgrenzung der Lettneralm mit den Standorten der Stichproben (HATZENBICHLER 2018a; LAND OBERÖSTERREICH 2019a)

Tabelle 31: Ergebnis der vegetationsökologischen Aufnahme der Lettneralm

Lettneralm		Datum: 05.07.2019	
#	Pflanzenart	Deckung	
366	<i>Euphrasia stricta</i> ¹	5	Oberschicht x
360	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	4	Mittelschicht x
361	<i>Festuca pratensis</i>	3	Unterschicht x
363	<i>Festuca rubra</i> agg.	2	
372	<i>Leontodon hispidus</i>	2	n = 17
371	<i>Prunella vulgaris</i>	2	¹ geschützt = 1
374	<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	2	² Waldsaumpflanze = 0
369	<i>Stellaria graminea</i>	2	
370	<i>Trifolium medium</i>	2	
364	<i>Agrostis capillaris</i>	1	
365	<i>Pimpinella major</i>	1	
362	<i>Dactylis glomerata</i>	+	
375	<i>Ranunculus acris</i>	+	
376	<i>Lathyrus pratensis</i>	r	
373	<i>Leontodon hispidus</i>	r	
368	<i>Leucanthemum vulgare</i>	r	
367	<i>Trifolium repens</i>	r	



Abbildung 63: Stichprobe 22

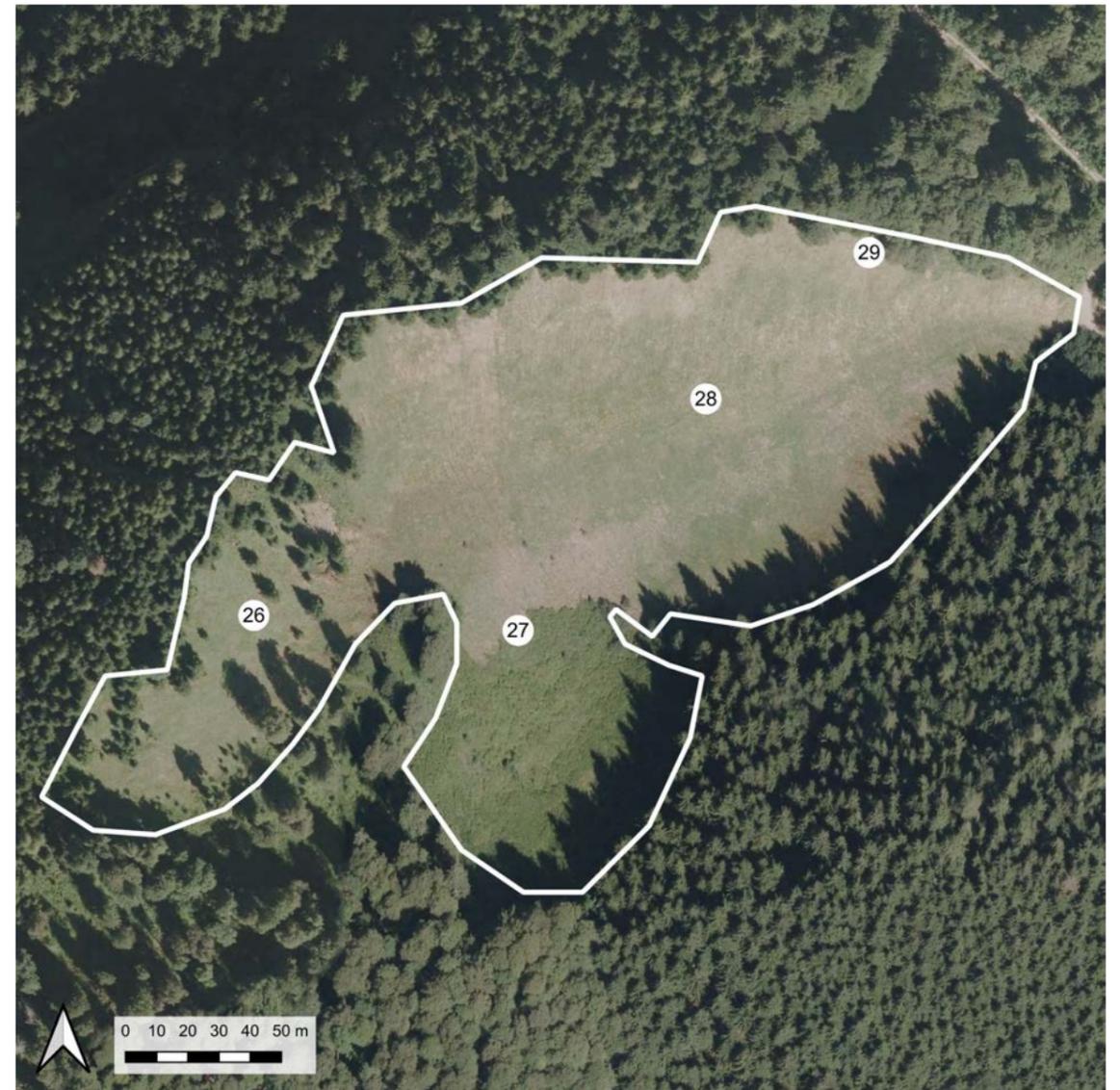


Abbildung 64: Abgrenzung der Lindtal-Wiese mit den Standorten der Stichproben (HATZENBICHLER 2018a; LAND OBERÖSTERREICH 2019a)

Tabelle 32: Ergebnis der vegetationsökologischen Aufnahme der Lindtal-Wiese

Lindtal			Datum: 10.07.2019	
#	Pflanzenart	Deckung		
Stichprobe 26	437	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	4	Oberschicht x
	430	<i>Dactylis glomerata</i>	4	Mittelschicht x
	431	<i>Deschampsia cespitosa</i>	4	Unterschicht x
	443	<i>Hypericum maculatum</i> ^{1 2}	3	
	438	<i>Petasites spec.</i>	3	n = 15
	433	<i>Poa trivialis</i>	3	¹ geschützt = 2
	444	<i>Lysimachia nemorum</i>	2	² Waldsaumpflanze = 1
	435	<i>Rumex acetosa</i> ¹	2	
	432	<i>Carex flacca</i>	1	
	441	<i>Myosotis scorpioides</i>	1	
	439	<i>Stachys sylvatica</i>	1	
	436	<i>Thelypteris limbosperma</i>	1	
	442	<i>Veronica chamaedrys</i>	1	
	434	<i>Agrostis capillaris</i>	+	
440	<i>Epilobium montanum</i>	+		
Stichprobe 27	445	<i>Agrostis capillaris</i>	5	Oberschicht x
	447	<i>Poa trivialis</i>	3	Mittelschicht x
	452	<i>Hypericum maculatum</i> ^{1 2}	2	Unterschicht x
	446	<i>Dactylis glomerata</i>	1	
	453	<i>Epilobium montanum</i>	1	n = 10
	448	<i>Scrophularia nodosa</i>	1	¹ geschützt = 2
	449	<i>Cirsium erisithales</i> ¹	+	² Waldsaumpflanze = 1
	451	<i>Galium sylvaticum</i>	+	
	454	<i>Senecio nemorensis</i>	+	
	450	<i>Galeopsis speciosa</i>	r	
Stichprobe 28	455	<i>Calamagrostis canescens</i> ¹	5	Oberschicht x
	456	<i>Dactylis glomerata</i>	3	Mittelschicht x
	463	<i>Clinopodium vulgare</i>	2	Unterschicht x
	460	<i>Pimpinella major</i>	2	
	457	<i>Thelypteris limbosperma</i>	2	n = 9
	458	<i>Rumex acetosa</i> ¹	1	¹ geschützt = 4
	461	<i>Cirsium erisithales</i> ¹	+	² Waldsaumpflanze = 1
	462	<i>Hypericum maculatum</i> ^{1 2}	r	
	459	<i>Scrophularia nodosa</i>	r	
Stichprobe 29	464	<i>Brachypodium pinnatum</i>	4	Oberschicht x
	467	<i>Pimpinella major</i>	3	Mittelschicht x
	466	<i>Agrostis capillaris</i>	2	Unterschicht o
	470	<i>Cirsium erisithales</i> ¹	2	
	465	<i>Dactylis glomerata</i>	2	n = 12
	468	<i>Galium album</i>	2	¹ geschützt = 3
	474	<i>Campanula patula</i>	1	² Waldsaumpflanze = 1
	473	<i>Clinopodium vulgare</i>	1	
	471	<i>Hypericum maculatum</i> ^{1 2}	1	
	475	<i>Origanum vulgare</i>	+	
469	<i>Astrantia major</i> ¹	r		
472	<i>Tragopogon pratensis</i>	r		



Abbildung 65: Stichprobe 26



Abbildung 66: Stichprobe 27



Abbildung 67: Stichprobe 28



Abbildung 68: Stichprobe 29



Abbildung 69: Abgrenzung der Messererwiese mit den Standorten der Stichproben (HATZENBICHLER 2018a; LAND OBERÖSTERREICH 2019a)

Tabelle 33: Ergebnis der vegetationsökologischen Aufnahme der Messererwiese

Messererwiese

Datum: 15.06.2019

#	Pflanzenart	Deckung	
150	<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	5	Oberschicht x
156	<i>Trifolium medium</i>	4	Mittelschicht x
144	<i>Dactylis glomerata</i>	3	Unterschicht x
157	<i>Trifolium repens</i>	3	
147	<i>Avenula pratensis</i> ¹	2	n = 17
145	<i>Briza media</i>	2	¹ geschützt = 1
146	<i>Festuca spec.</i>	2	² Waldsaumpflanze = 0
154	<i>Leontodon hispidus</i>	2	
151	<i>Ranunculus acris</i>	2	
148	<i>Trisetum flavescens</i>	2	
149	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1	
158	<i>Carex flacca</i>	1	
153	<i>Crepis spec.</i>	1	
155	<i>Leucanthemum vulgare</i>	1	
159	<i>Stellaria graminea</i>	1	
160	<i>Geranium phaeum</i>	r	
152	<i>Tragopogon orientalis</i>	r	

Stichprobe 10

#	Pflanzenart	Deckung	
162	<i>Arrhenatherum elatius</i>	5	Oberschicht x
164	<i>Brachypodium rupestre</i>	3	Mittelschicht x
161	<i>Dactylis glomerata</i>	3	Unterschicht o
166	<i>Stellaria graminea</i>	3	
167	<i>Achillea millefolium</i>	2	n = 16
172	<i>Centaurea scabiosa</i> ²	2	¹ geschützt = 0
165	<i>Festuca spec.</i>	2	² Waldsaumpflanze = 1
168	<i>Galium album</i>	2	
173	<i>Lathyrus pratensis</i>	2	
163	<i>Trisetum flavescens</i>	2	
169	<i>Betonica officinalis</i>	1	
175	<i>Geranium phaeum</i>	1	
171	<i>Trifolium medium</i>	1	
176	<i>Vicia sepium</i>	1	
174	<i>Carex spec.</i>	+	
170	<i>Leucanthemum vulgare</i>	r	

Stichprobe 11



Abbildung 70: Stichprobe 10



Abbildung 71: Stichprobe 11

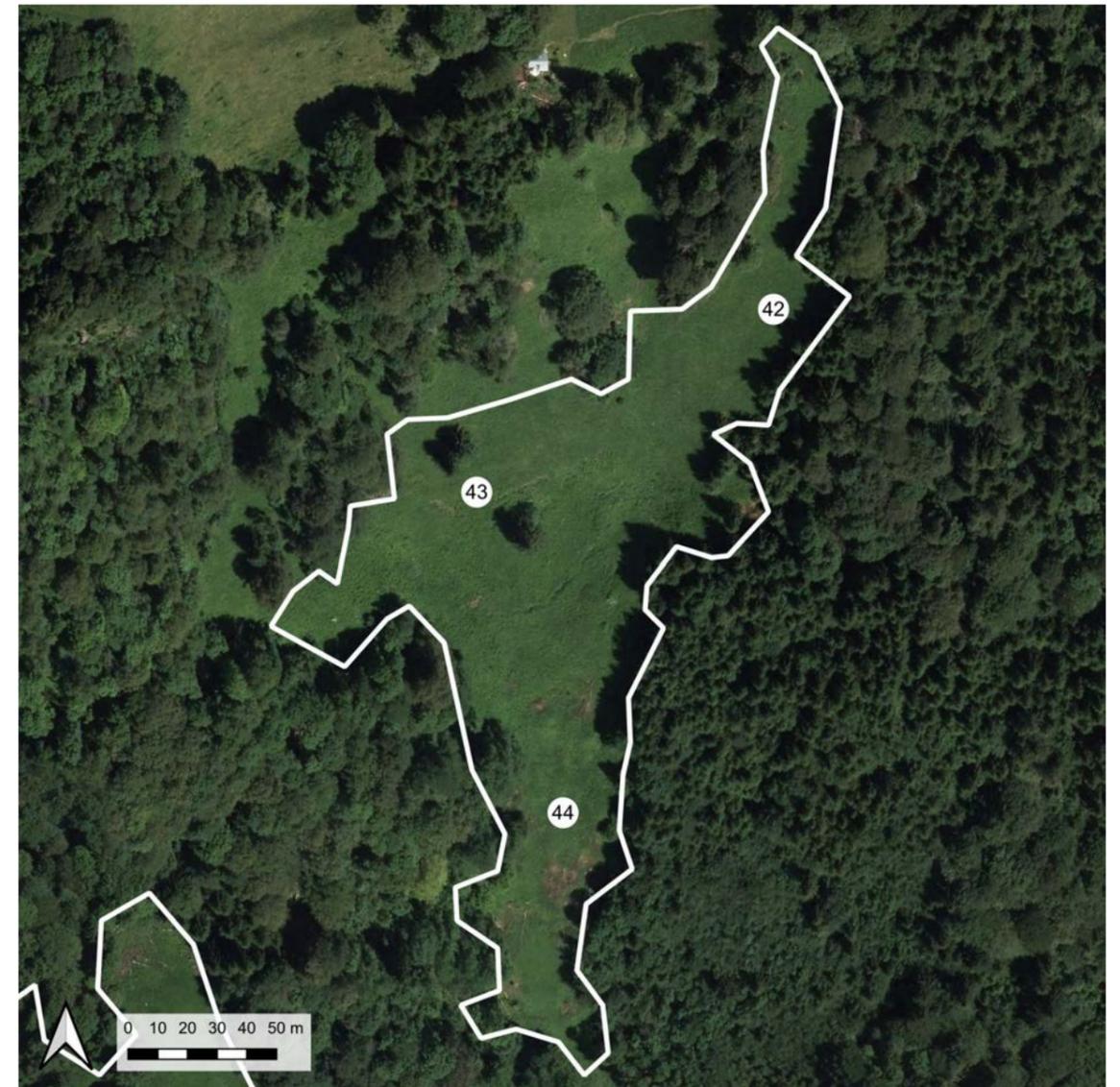


Abbildung 72: Abgrenzung der Möserleitn mit den Standorten der Stichproben (HATZENBICHLER 2018a; LAND OBERÖSTERREICH 2019a)

Tabelle 34: Ergebnis der vegetationsökologischen Aufnahme der Möserleitn

Möserleitn		Datum: 23.07.2019	
#	Pflanzenart	Deckung	
650	<i>Agrostis capillaris</i>	4	Oberschicht x
651	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	3	Mittelschicht x
667	<i>Galium album</i>	3	Unterschicht x
665	<i>Achillea millefolium</i>	2	
649	<i>Arrhenatherum elatius</i>	2	n = 26
664	<i>Campanula scheuchzeri</i>	2	¹ geschützt = 4
669	<i>Cirsium erisithales</i> ¹	2	² Waldsaumpflanze = 2
662	<i>Clinopodium vulgare</i>	2	
661	<i>Knautia arvensis</i>	2	
658	<i>Origanum vulgare</i>	2	
657	<i>Allium carinatum</i> ¹	1	
659	<i>Betonica officinalis</i>	1	
656	<i>Briza media</i>	1	
671	<i>Crepis vesicaria</i>	1	
653	<i>Dactylis glomerata</i>	1	
652	<i>Festuca pratensis</i>	1	
654	<i>Holcus lanatus</i>	1	
670	<i>Hypericum perforatum</i> ²	1	
672	<i>Inula salicina</i> ^{1 2}	1	
675	<i>Lathyrus pratensis</i>	1	
668	<i>Leucanthemum vulgare</i>	1	
674	<i>Lotus corniculatus</i>	1	
666	<i>Pimpinella major</i>	1	
660	<i>Stachys alpina</i> ¹	1	
663	<i>Centaurea jacea</i>	+	
673	<i>Tragopogon orientalis</i>	r	

#	Pflanzenart	Deckung	
685	<i>Origanum vulgare</i>	5	Oberschicht x
676	<i>Arrhenatherum elatius</i>	4	Mittelschicht x
681	<i>Verbascum nigrum</i>	4	Unterschicht o
688	<i>Galium album</i>	3	
682	<i>Hypericum perforatum</i> ²	3	n = 14
679	<i>Agrostis capillaris</i>	2	¹ geschützt = 0
686	<i>Clinopodium vulgare</i>	2	² Waldsaumpflanze = 2
677	<i>Dactylis glomerata</i>	1	
680	<i>Festuca pratensis</i>	1	
678	<i>Holcus lanatus</i>	1	
687	<i>Knautia arvensis</i>	1	
684	<i>Lathyrus pratensis</i>	1	
683	<i>Lotus corniculatus</i>	1	
689	<i>Solidago virgaurea</i> ²	r	

#	Pflanzenart	Deckung	
691	<i>Carduus acanthoides</i>	5	Oberschicht x
692	<i>Urtica dioica</i>	4	Mittelschicht x
695	<i>Geum urbanum</i>	1	Unterschicht o
697	<i>Lamium maculatum</i>	1	
693	Poaceae	1	n = 7
694	<i>Silene dioica</i>	1	¹ geschützt = 0
696	<i>Clinopodium vulgare</i>	+	² Waldsaumpflanze = 0



Abbildung 75: Stichprobe 42



Abbildung 73: Stichprobe 43



Abbildung 74: Stichprobe 44



Abbildung 76: Abgrenzung der Pfeifferleitn mit den Standorten der Stichproben (HATZENBICHLER 2018a; LAND OBERÖSTERREICH 2019a)

Tabelle 35: Ergebnis der vegetationsökologischen Aufnahme der Pfeifferleitn

Pfeifferleitn			Datum: 18.07.2019	
#	Pflanzenart	Deckung		
Stichprobe 35	567	<i>Molinia caerulea</i> ¹	5	Oberschicht x
	566	<i>Agrostis gigantea</i>	4	Mittelschicht x
	569	<i>Anthericum ramosum</i> ^{1 2}	4	Unterschicht o
	568	<i>Allium carinatum</i> ¹	2	
	570	<i>Inula salicina</i> ^{1 2}	2	n = 12
	576	<i>Centaurea scabiosa</i> ²	1	¹ geschützt = 5
	571	<i>Inula hirta</i> ^{1 2}	1	² Waldsaumpflanze = 4
	575	<i>Origanum vulgare</i>	1	
	574	<i>Teucrium chamaedrys</i>	1	
	577	<i>Vincetoxicum hirsutum</i>	1	
	573	<i>Anthyllis vulneraria</i>	r	
	572	<i>Lotus corniculatus</i>	r	
Stichprobe 36	578	<i>Molinia caerulea</i> ¹	5	Oberschicht x
	579	<i>Allium carinatum</i> ¹	1	Mittelschicht x
	582	<i>Galium verum</i>	1	Unterschicht o
	581	<i>Potentilla erecta</i> ¹	1	
	580	<i>Anthericum ramosum</i> ^{1 2}	r	n = 5
			¹ geschützt = 4	
			² Waldsaumpflanze = 1	



Abbildung 77: Stichprobe 35



Abbildung 78: Stichprobe 36



Abbildung 79: Abgrenzung der Schweigart-Wiese mit den Standorten der Stichproben (HATZENBICHLER 2018a; LAND OBERÖSTERREICH 2019a)

Tabelle 36: Ergebnis der vegetationsökologischen Aufnahme der Schweigart-Wiese

Schweigart			Datum: 24.07.2019
#	Pflanzenart	Deckung	
707	<i>Galium album</i>	5	Oberschicht x
699	<i>Agrostis capillaris</i>	4	Mittelschicht x
716	<i>Campanula scheuchzeri</i>	3	Unterschicht x
714	<i>Clinopodium vulgare</i>	3	
701	<i>Poa angustifolia</i>	3	n = 19
708	<i>Achillea millefolium</i>	2	¹ geschützt = 1
700	<i>Festuca spec.</i>	2	² Waldsaumpflanze = 1
702	<i>Luzula luzuloides</i>	2	
710	<i>Rumex acetosa</i> ¹	2	
715	<i>Thymus pulegioides</i>	2	
706	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1	
698	<i>Arrhenatherum elatius</i>	1	
705	<i>Briza media</i>	1	
704	<i>Dactylis glomerata</i>	1	
703	<i>Festuca ovina</i>	1	
711	<i>Hypericum perforatum</i> ²	1	
713	<i>Lathyrus pratensis</i>	1	
709	<i>Stellaria graminea</i>	1	
712	<i>Ranunculus acris</i>	+	



Abbildung 80: Stichprobe 45



Abbildung 81: Abgrenzung der Siegartleitnerleitn mit den Standorten der Stichproben (HATZENBICHLER 2018a; LAND OBERÖSTERREICH 2019a)

Tabelle 37: Ergebnis der vegetationsökologischen Aufnahme der Siegartsleitnerleitn

Siegartsleitnerleitn		Datum: 03.07.2019	
#	Pflanzenart	Deckung	
331	<i>Betonica officinalis</i>	3	Oberschicht x
324	<i>Galium verum</i>	3	Mittelschicht x
319	<i>Agrostis gigantea</i>	2	Unterschicht x
337	<i>Anthericum ramosum</i> ^{1 2}	2	
327	<i>Anthyllis vulneraria</i>	2	n = 20
321	<i>Molinia caerulea</i> ¹	2	¹ geschützt = 6
332	<i>Teucrium chamaedrys</i>	2	² Waldsaumpflanze = 4
Stichprobe 20	338 <i>Betonica alopecuroides</i>	1	
	323 <i>Briza media</i>	1	
	329 <i>Centaurea scabiosa</i> ²	1	
	334 <i>Clinopodium acinos</i>	1	
	320 <i>Festuca pratensis</i>	1	
	325 <i>Galium lucidum</i> ¹	1	
	322 <i>Koeleria pyramidata</i> ¹	1	
	330 <i>Salvia verticillata</i> ²	1	
	328 <i>Scabiosa columbaria</i> ¹	1	
	326 <i>Buphthalmum salicifolium</i> ^{1 2}	+	
	336 <i>Pimpinella major</i>	+	
	335 <i>Prunella vulgaris</i>	+	
	333 <i>Trifolium medium</i>	+	



Abbildung 82: Stichprobe 20



Abbildung 83: Abgrenzung der Sommerholz-Wiese mit den Standorten der Stichproben (HATZENBICHLER 2018a; LAND OBERÖSTERREICH 2019a)

Tabelle 38: Ergebnis der vegetationsökologischen Aufnahme der Sommerholz-Wiese

Sommerholz

Datum: 20.07.2019

#	Pflanzenart	Deckung	
620	<i>Allium carinatum</i> ¹	5	Oberschicht x
615	<i>Brachypodium pinnatum</i>	3	Mittelschicht x
614	<i>Agrostis gigantea</i>	2	Unterschicht o
616	<i>Inula hirta</i> ^{1 2}	2	
Stichprobe 39 622	<i>Teucrium chamaedrys</i>	2	n = 14
613	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1	¹ geschützt = 4
624	<i>Centaurea jacea</i>	1	² Waldsaumpflanze = 2
625	<i>Centaurea scabiosa</i> ²	1	
617	<i>Galium album</i>	1	
619	<i>Hypericum dubium</i> ¹	1	
623	<i>Origanum vulgare</i>	1	
621	<i>Potentilla erecta</i> ¹	1	
618	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	1	
626	<i>Campanula scheuchzeri</i>	+	



Abbildung 84: Stichprobe 39



Abbildung 85: Abgrenzung der Sperrerriese mit den Standorten der Stichproben (HATZENBICHLER 2018a; LAND OBERÖSTERREICH 2019a)

Tabelle 39: Ergebnis der vegetationsökologischen Aufnahme der Sperrerriese

Sperrerriese

Datum: 17.07.2019

#	Pflanzenart	Deckung	
514	<i>Festuca amethystina</i> ¹	3	Oberschicht x
520	<i>Inula hirta</i> ^{1 2}	3	Mittelschicht x
517	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	3	Unterschicht x
516	<i>Allium carinatum</i> ¹	2	
519	<i>Anthericum ramosum</i> ^{1 2}	2	n = 17
518	<i>Galium album</i>	2	¹ geschützt = 8
525	<i>Teucrium chamaedrys</i>	2	² Waldsaumpflanze = 2
521	<i>Helianthemum nummularium</i>	1	
526	<i>Origanum vulgare</i>	1	
527	<i>Prunella vulgaris</i>	1	
528	<i>Campanula glomerata</i> ¹	+	
529	<i>Linum viscosum</i> ¹	+	
530	<i>Polygala alpestris</i> ¹	+	
523	<i>Potentilla erecta</i> ¹	+	
515	<i>Agrostis gigantea</i>	r	
522	<i>Galium verum</i>	r	
524	<i>Lotus corniculatus</i>	r	

Stichprobe 32



Abbildung 86: Stichprobe 32

#	Pflanzenart	Deckung	
536	<i>Anthericum ramosum</i> ^{1 2}	3	Oberschicht x
545	<i>Centaurea scabiosa</i> ²	3	Mittelschicht x
539	<i>Inula hirta</i> ^{1 2}	3	Unterschicht o
540	<i>Polygonatum odoratum</i> ¹	3	
531	<i>Agrostis gigantea</i>	2	n = 21
535	<i>Allium carinatum</i> ¹	2	¹ geschützt = 8
541	<i>Potentilla erecta</i> ¹	2	² Waldsaumpflanze = 4
537	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	2	
538	<i>Galium album</i>	1	
532	<i>Koeleria pyramidata</i> ¹	1	
544	<i>Prunella vulgaris</i>	1	
547	<i>Astrantia major</i> ¹	+	
533	<i>Brachypodium pinnatum</i>	+	
534	<i>Briza media</i>	+	
549	<i>Clinopodium nepeta</i>	+	
551	<i>Linum viscosum</i> ¹	+	
550	<i>Origanum vulgare</i>	+	
548	<i>Teucrium chamaedrys</i>	+	
542	<i>Galium verum</i>	r	
543	<i>Hypericum montanum</i> ²	r	
546	<i>Lotus corniculatus</i>	r	

Stichprobe 33



Abbildung 87: Stichprobe 33

#	Pflanzenart	Deckung	
556	<i>Anthericum ramosum</i> ^{1 2}	4	Oberschicht x
553	<i>Molinia caerulea</i> ¹	4	Mittelschicht x
552	<i>Agrostis gigantea</i>	2	Unterschicht o
558	<i>Galium verum</i>	2	
562	<i>Polygonatum odoratum</i> ¹	2	n = 14
555	<i>Allium carinatum</i> ¹	1	¹ geschützt = 8
563	<i>Centaurea scabiosa</i> ²	1	² Waldsaumpflanze = 3
559	<i>Inula hirta</i> ^{1 2}	1	
560	<i>Potentilla erecta</i> ¹	1	
564	<i>Teucrium chamaedrys</i>	1	
561	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	1	
557	<i>Asperula cynanchica</i> ¹	+	
554	<i>Carex flacca</i>	+	
565	<i>Gymnadenia conopsea</i> ¹	r	

Stichprobe 34



Abbildung 88: Stichprobe 34



Abbildung 89: Abgrenzung der Steyernwiese mit den Standorten der Stichproben (HATZENBICHLER 2018a; LAND OBERÖSTERREICH 2019a)

Tabelle 40: Ergebnis der vegetationsökologischen Aufnahme der Steyernwiese

Steyernwiese

Datum: 27.06.2019

#	Pflanzenart	Deckung	
213	<i>Brachypodium pinnatum</i>	5	Oberschicht x
223	<i>Petasites spec.</i>	5	Mittelschicht x
215	<i>Agrostis canina</i> ¹	2	Unterschicht o
216	<i>Astrantia major</i> ¹	1	
221	<i>Betonica officinalis</i>	1	n = 11
218	<i>Centaurea scabiosa</i> ²	1	¹ geschützt = 3
219	<i>Galium album</i>	1	² Waldsaumpflanze = 2
220	<i>Pimpinella major</i>	1	
214	<i>Dactylis glomerata</i>	+	
222	<i>Hypericum maculatum</i> ^{1 2}	+	
217	<i>Trifolium medium</i>	r	



Abbildung 90: Stichprobe 13



Abbildung 91: Abgrenzung der Theil Hochwiese mit den Standorten der Stichproben (HATZENBICHLER 2018a; LAND OBERÖSTERREICH 2019a)

Tabelle 41: Ergebnis der vegetationsökologischen Aufnahme der Theil Hochwiese

Theil Hochwiese

Datum: 14.06.2019

#	Pflanzenart	Deckung	
128	<i>Brachypodium pinnatum</i>	4	Oberschicht x
132	<i>Festuca spec.</i>	4	Mittelschicht x
179	<i>Bupthalmum salicifolium</i> ^{1 2}	3	Unterschicht x
140	<i>Betonica alopecuroides</i>	2	
190	<i>Euphorbia cyparissias</i>	2	n = 21
178	<i>Potentilla erecta</i> ¹	2	¹ geschützt = 10
138	<i>Betonica officinalis</i>	1	² Waldsaumpflanze = 2
131	<i>Briza media</i>	1	
134	<i>Carex flacca</i>	1	
136	<i>Centaurea scabiosa</i> ²	1	
135	<i>Cirsium defloratus</i>	1	
142	<i>Galium lucidum</i> ¹	1	
180	<i>Lotus corniculatus</i>	1	
129	<i>Molinia caerulea</i> ¹	1	
177	<i>Astrantia major</i> ¹	+	
133	<i>Avenula pratensis</i> ¹	+	
130	<i>Koeleria pyramidata</i> ¹	+	
143	<i>Pimpinella major</i>	+	
139	<i>Dianthus carthusianorum</i> ¹	r	
141	<i>Gymnadenia conopsea</i> ¹	r	
137	<i>Linum viscosum</i> ¹	r	



Abbildung 92: Stichprobe 9



Abbildung 93: Abgrenzung der Waldhäuswiese mit den Standorten der Stichproben (HATZENBICHLER 2018a; LAND OBERÖSTERREICH 2019a)

Tabelle 42: Ergebnis der vegetationsökologischen Aufnahme der Waldhäuslwiese

Waldhäuslwiese

Datum: 28.06.2019

#	Pflanzenart	Deckung	
226	<i>Avenula versicolor</i>	3	Oberschicht x
233	<i>Galium album</i>	3	Mittelschicht x
238	<i>Leontodon hispidus</i>	3	Unterschicht x
235	<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	3	
230	<i>Betonica officinalis</i>	2	n = 17
225	<i>Briza media</i>	2	¹ geschützt = 1
236	<i>Lotus corniculatus</i>	2	² Waldsaumpflanze = 1
231	<i>Centaurea jacea</i>	1	
224	<i>Dactylis glomerata</i>	1	
240	<i>Hypericum maculatum</i> ^{1 2}	1	
229	<i>Phleum pratense</i>	1	
239	<i>Silene vulgaris</i>	1	
227	<i>Festuca pratensis</i>	+	
237	<i>Leucanthemum vulgare</i>	+	
232	<i>Prunella vulgaris</i>	+	
228	<i>Holcus lanatus</i>	r	
234	<i>Ranunculus acris</i>	r	



Abbildung 94: Stichprobe 14

#	Pflanzenart	Deckung	
242	<i>Festuca pratensis</i>	4	Oberschicht x
241	<i>Dactylis glomerata</i>	3	Mittelschicht x
248	<i>Galium album</i>	3	Unterschicht o
243	<i>Trisetum flavescens</i>	3	
246	<i>Leontodon hispidus</i>	2	n = 12
251	<i>Trifolium pratense</i>	2	¹ geschützt = 0
249	<i>Leucanthemum vulgare</i>	1	² Waldsaumpflanze = 1
252	<i>Prunella vulgaris</i>	1	
245	<i>Ranunculus acris</i>	1	
250	<i>Trifolium repens</i>	1	
244	<i>Vicia cracca</i> ²	1	
247	<i>Pimpinella major</i>	r	



Abbildung 95: Stichprobe 15



Abbildung 96: Stichprobe 16

#	Pflanzenart	Deckung	
254	<i>Festuca pratensis</i>	4	Oberschicht x
257	<i>Agrostis canina</i> ¹	3	Mittelschicht x
253	<i>Dactylis glomerata</i>	3	Unterschicht x
259	<i>Centaurea jacea</i>	2	
256	<i>Phleum pratense</i>	2	n = 13
265	<i>Trifolium repens</i>	2	¹ geschützt = 2
255	<i>Trisetum flavescens</i>	2	² Waldsaumpflanze = 0
264	<i>Leucanthemum vulgare</i>	1	
261	<i>Prunella vulgaris</i>	1	
260	<i>Trifolium spec.</i>	1	
263	<i>Ranunculus spec.</i>	+	
258	<i>Carex pallescens</i>	r	
262	<i>Dianthus superbus</i> ¹	r	

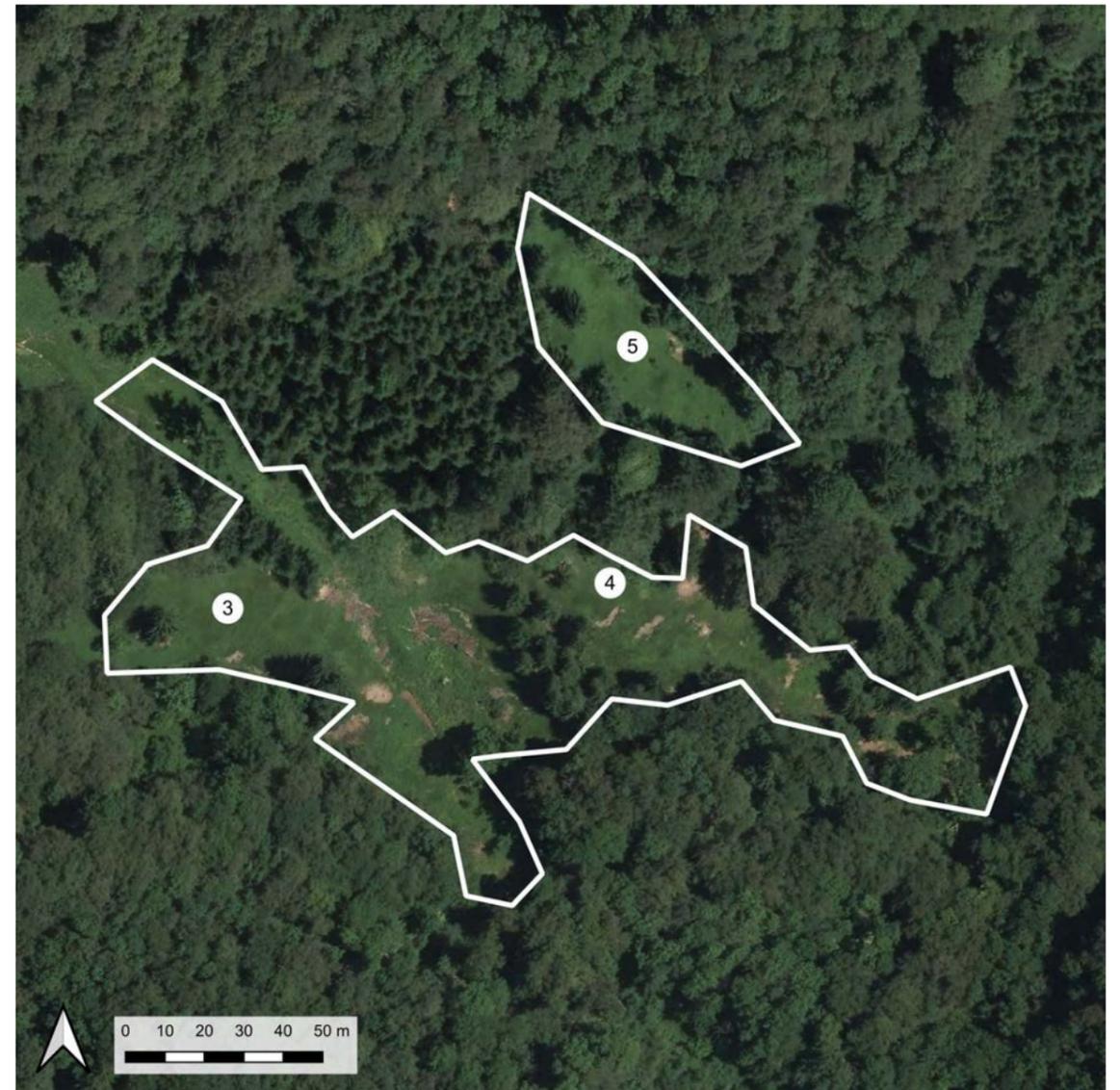


Abbildung 97: Abgrenzung der Weißengruberwiese mit den Standorten der Stichproben (HATZENBICHLER 2018a; LAND OBERÖSTERREICH 2019a)

Tabelle 43: Ergebnis der vegetationsökologischen Aufnahme der Weißengruberwiese

Weißengruberwiese

Datum: 10.06.2019

#	Pflanzenart	Deckung	
28	<i>Brachypodium pinnatum</i>	5	Oberschicht x
27	<i>Pimpinella major</i>	3	Mittelschicht x
31	<i>Carex nigra</i> ¹	2	Unterschicht o
Stichprobe 3	29	<i>Dactylis glomerata</i>	
	30	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	n = 12
	33	<i>Euphorbia cyparissias</i>	¹ geschützt = 4
	32	<i>Festuca rubra</i> agg.	² Waldsaumpflanze = 0
	37	<i>Galium album</i>	
	35	<i>Polygala comosa</i> ¹	
	36	<i>Potentilla erecta</i> ¹	
	34	<i>Veronica chamaedrys</i>	
26	<i>Phyteuma orbiculare</i> ¹	+	

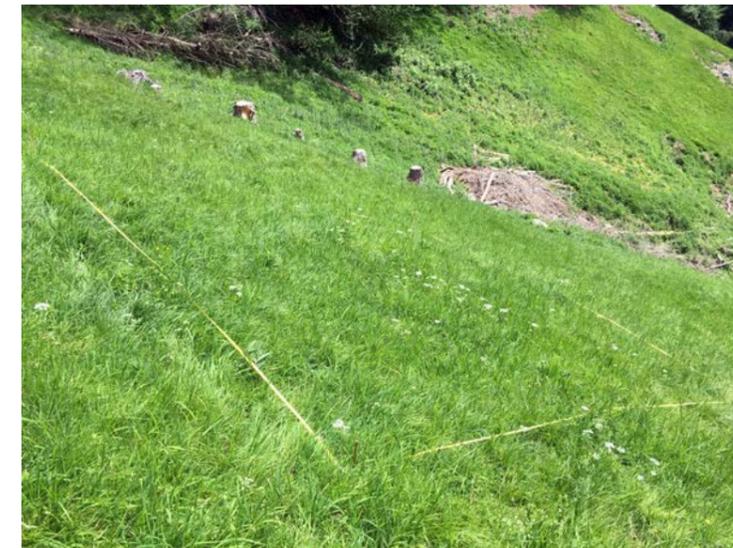


Abbildung 98: Stichprobe 3

#	Pflanzenart	Deckung	
38	<i>Brachypodium pinnatum</i>	4	Oberschicht x
39	<i>Potentilla erecta</i> ¹	3	Mittelschicht x
44	<i>Betonica officinalis</i>	2	Unterschicht o
40	<i>Carex flacca</i>	2	
50	<i>Cirsium erisithales</i> ¹	2	n = 18
43	<i>Galium album</i>	2	¹ geschützt = 9
Stichprobe 4	48	<i>Lotus corniculatus</i>	² Waldsaumpflanze = 0
	49	<i>Dianthus carthusianorum</i> ¹	
	42	<i>Polygala comosa</i> ¹	
	52	<i>Euphorbia cyparissias</i>	+
	41	<i>Poa pratensis</i>	+
	45	<i>Ranunculus spec.</i>	+
	46	<i>Veronica chamaedrys</i>	+
	47	<i>Aquilegia atrata</i> ¹	r
	54	<i>Cephalanthera damasonium</i> ¹	r
	55	<i>Gymnadenia conopsea</i> subsp. <i>densiflora</i> ¹	r
	51	<i>Phyteuma orbiculare</i> ¹	r
53	<i>Primula veris</i> ¹	r	

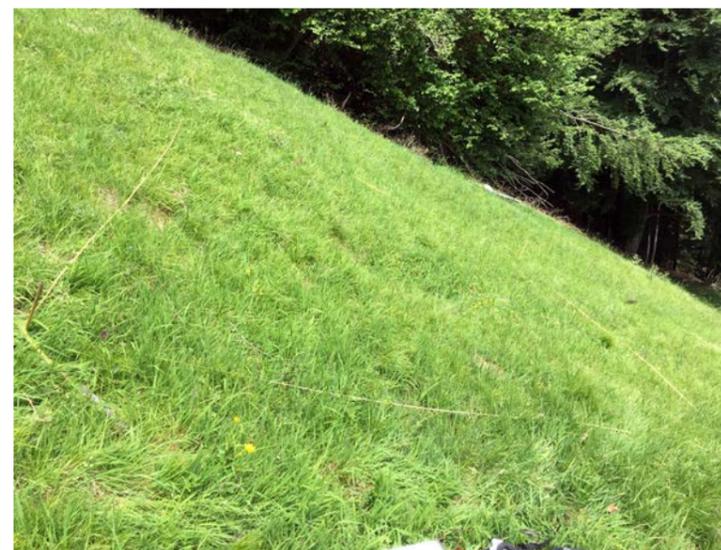


Abbildung 99: Stichprobe 4

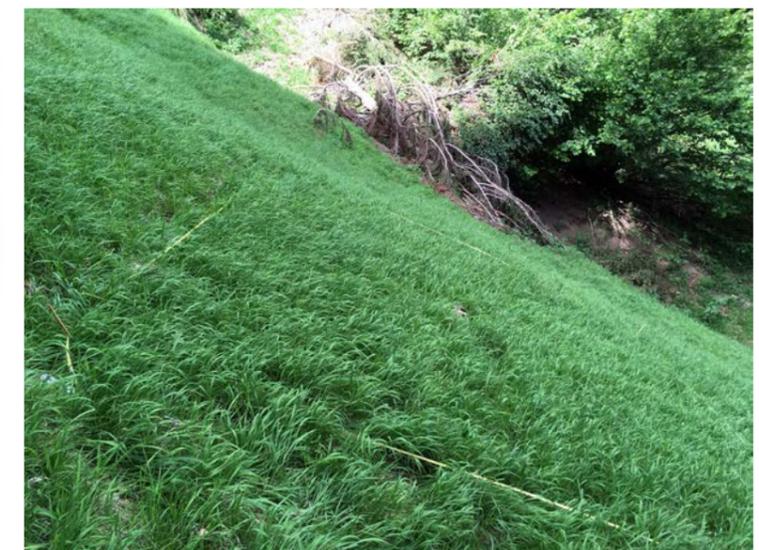


Abbildung 100: Stichprobe 5

#	Pflanzenart	Deckung	
56	<i>Brachypodium pinnatum</i>	5	Oberschicht x
57	<i>Carex flacca</i>	1	Mittelschicht x
60	<i>Euphorbia cyparissias</i>	1	Unterschicht o
58	<i>Fagus sylvatica</i> ²	+	
59	<i>Rubus idaeus</i> ²	r	n = 5
			¹ geschützt = 0
			² Waldsaumpflanze = 2

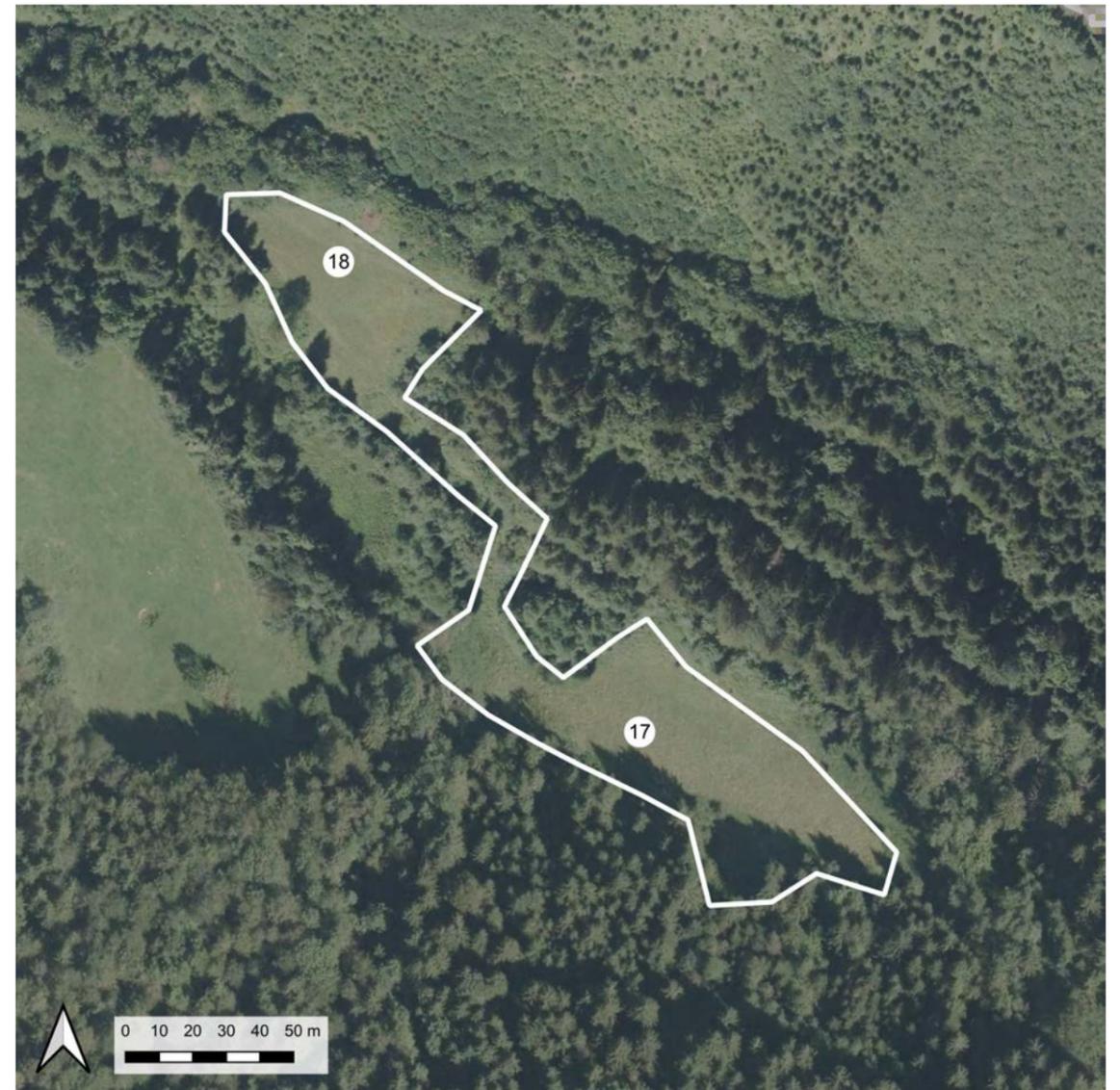


Abbildung 101: Abgrenzung der Welchawiese mit den Standorten der Stichproben (HATZENBICHLER 2018a; LAND OBERÖSTERREICH 2019a)

Tabelle 44: Ergebnis der vegetationsökologischen Aufnahme der Welchawiese

Welchawiese

Datum: 30.06.2019

#	Pflanzenart	Deckung	
267	<i>Agrostis spec.</i>	5	Oberschicht x
266	<i>Festuca pratensis</i>	5	Mittelschicht x
279	<i>Potentilla erecta</i> ¹	4	Unterschicht x
275	<i>Betonica officinalis</i>	3	
273	<i>Equisetum arvense</i>	3	n = 18
268	<i>Holcus lanatus</i>	2	¹ geschützt = 3
280	<i>Hypericum maculatum</i> ^{1 2}	2	² Waldsaumpflanze = 2
270	<i>Juncus effusus</i>	2	
282	<i>Pimpinella major</i>	2	
276	<i>Vicia cracca</i> ²	2	
274	<i>Carex ovalis</i>	1	
271	<i>Carex pallescens</i>	1	
269	<i>Cynosurus cristatus</i>	1	
278	<i>Carduus acanthoides</i>	+	
281	<i>Leucanthemum vulgare</i>	+	
284	<i>Stellaria graminea</i>	+	
283	<i>Astrantia major</i> ¹	r	
272	<i>Briza media</i>	r	

Stichprobe 17

#	Pflanzenart	Deckung	
286	<i>Festuca pratensis</i>	5	Oberschicht x
285	<i>Agrostis spec.</i>	4	Mittelschicht x
298	<i>Betonica officinalis</i>	4	Unterschicht x
297	<i>Centaurea jacea</i>	3	
288	<i>Briza media</i>	2	n = 17
291	<i>Hypericum maculatum</i> ^{1 2}	2	¹ geschützt = 2
292	<i>Potentilla erecta</i> ¹	2	² Waldsaumpflanze = 1
294	<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	2	
300	<i>Achillea millefolium</i>	1	
290	<i>Carex pallescens</i>	1	
287	<i>Dactylis glomerata</i>	1	
293	<i>Leontodon hispidus</i>	1	
296	<i>Prunella vulgaris</i>	1	
301	<i>Trifolium repens</i>	1	
289	<i>Cynosurus cristatus</i>	+	
299	<i>Leucanthemum vulgare</i>	r	
295	<i>Lotus corniculatus</i>	r	

Stichprobe 18



Abbildung 102: Stichprobe 17



Abbildung 103: Stichprobe 18



Anhang 3: Artenliste der Aufnahmen aus dem Jahr 2000

Tabelle 45: Artenliste der Aufnahmen aus dem Jahr 2000 (OKI & WLM 2000)

	Bernöggerwiese	Fleizerlein & Weisengrubberwe	Hausleitn	Häuslkogl	Hotzleitn	Lindtal	Möserleitn	Schweigart	Sommerholz	Sperrwiese	Teil Hochwiese
VC1 <i>Trifolium medii</i>											
<i>Trifolium medium</i>		x		x		x	x	x			
KC1 Trifolio-Geranietea											
<i>Clinopodium vulgare</i>		x	x	x	x	x		x			
<i>Polygonatum odoratum</i>			x							x	
<i>Silene nutans</i>			x								
OC2 Molinietalia											
<i>Betonica officinalis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
<i>Molinia caerulea</i>		x	x	x	x	x				x	
<i>Cirsium oleraceum</i>	x	x	x	x	x	x					
<i>Cirsium palustre</i>										x	
<i>Deschampsia cespitosa</i>		x									
<i>Trollius europaeus</i>											x
<i>Valeriana officinalis</i> agg.			x								
<i>Angelica sylvestris</i>											
<i>Juncus effusus</i>											
<i>Succisa pratensis</i>											x
OC3 Arrhenatheretalia											
<i>Galium album</i>		x		x		x	x	x			x
<i>Vicia sepium</i>	x			x		x	x	x			
<i>Arrhenatherum elatius</i>	x				x	x	x				x
<i>Stellaria graminea</i>		x		x		x	x	x			
<i>Campanula patula</i>	x		x	x							x
<i>Knaulia arvensis</i>			x	x							
<i>Poa pratensis</i>	x	x									
<i>Rumex acetosa</i>	x	x		x							
<i>Crepis biennis</i>	x						x				
<i>Cynosurus cristatus</i>											x
<i>Medicago lupulina</i>					x						
<i>Myosotis arvensis</i>					x						
<i>Rhinanthus minor</i>	x										
KC2 Molinio-Arrhenatheretea											
<i>Dactylis glomerata</i>		x	x	x	x	x	x	x			x
<i>Pimpinella major</i>	x	x	x	x	x	x	x	x			x
<i>Plantago lanceolata</i>	x	x	x	x	x	x	x		x		
<i>Achillea millefolium</i>		x	x	x	x	x	x				x
<i>Agrostis capillaris</i>		x	x	x	x	x	x				x
<i>Lathyrus pratensis</i>	x	x		x	x	x	x				x
<i>Leontodon hispidus</i>	x		x		x	x			x		
<i>Lotus corniculatus</i>		x	x	x	x	x	x				x
<i>Centaurea jacea</i>		x	x	x	x	x	x				x
<i>Holcus lanatus</i>	x	x	x	x	x	x	x				x
<i>Ranunculus acris</i>	x		x	x	x	x	x				
<i>Trisetum flavescens</i>	x		x	x	x	x	x				x
<i>Ajuga reptans</i>		x	x	x	x	x					x
<i>Trifolium pratense</i>	x		x	x	x	x	x				x
<i>Leucanthemum vulgare</i>			x	x	x	x	x				
<i>Prunella vulgaris</i>		x	x	x	x	x			x		
<i>Vicia cracca</i>		x	x	x	x	x					
<i>Cerastium holsteoides</i>	x		x								x
<i>Festuca rubra</i>				x	x	x					x
<i>Heracleum sphondylium</i>	x			x	x	x					
<i>Euphrasia officinalis</i>			x								x
<i>Primula elatior</i>	x			x	x	x					
<i>Trifolium repens</i>			x	x	x						
<i>Poa trivialis</i>		x									
<i>Alopecurus pratensis</i>											x
<i>Anthriscus sylvestris</i>	x										
<i>Leucanthemum ircutianum</i>	x										
<i>Ranunculus repens</i>											
<i>Taraxacum "officinale" agg.</i>											x
OC4 Brometalia erecti											
<i>Briza media</i>	x	x	x	x	x	x	x	x			x
<i>Carex flacca</i>		x	x	x	x	x	x	x			x
<i>Carex montana</i>	x	x	x	x	x	x	x	x			x
<i>Carina acaulis</i>		x	x	x	x	x	x	x			x
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	x	x	x	x	x	x	x	x			x
<i>Campanula rotundifolia</i>		x	x	x	x	x	x	x			x
<i>Gymnadenia conopsea</i>		x	x	x	x	x			x		
<i>Anthyllis vulneraria</i>	x	x	x	x	x	x	x				x
<i>Bromus erectus</i>	x		x	x	x						x
<i>Plantago media</i>			x	x	x	x					
<i>Prunella grandiflora</i>			x								x
<i>Trifolium montanum</i>			x								
<i>Anacamptis pyramidalis</i>		x	x								
<i>Crepis praemorsa</i>	x										
<i>Daucus carota</i>	x										x
<i>Polygala vulgaris</i>			x								
<i>Campanula glomerata</i>											x
<i>Euphorbia verrucosa</i>											x
<i>Gentianopsis ciliata</i>											
<i>Polygala amarella</i>											
<i>Polygala comosa</i>			x								

Tabelle 45 Fortsetzung

	Bernöggerwiese	Felzereitn & Weißengrubberwie	Hausleitn	Häuslkogl	Hotleitn	Lindtal	Möserleitn	Schweigart	Sommerholz	Sperrewiese	Teil Hochwiese
KC3 Festuco-Brometea											
<i>Centaurea scabiosa</i>	x	x	x	x	x		x		x	x	x
<i>Allium carinatum</i>		x	x	x		x		x		x	x
<i>Dianthus carthusianorum</i>	x	x	x	x	x		x	x		x	x
<i>Euphorbia cyparissias</i>		x	x	x	x		x	x		x	
<i>Teucrium chamaedrys</i>		x	x	x	x	x			x	x	x
<i>Anthericum ramosum</i>		x	x	x					x	x	x
<i>Galium verum</i>	x		x	x	x					x	x
<i>Hypericum perforatum</i>		x	x	x		x				x	x
<i>Linum catharticum</i>			x			x		x	x		x
<i>Scabiosa columbaria</i>		x						x		x	x
<i>Asperula cynanchica</i>			x		x						x
<i>Festuca rupicola</i>			x		x						
<i>Medicago falcata</i>			x		x						
<i>Pimpinella saxifraga</i>			x		x						x
<i>Poa angustifolia</i>							x				
<i>Ononis spinosa</i>			x								



Tabelle 45 Fortsetzung

Begleitarten	Bernöggerweise	Flezerlein & Weißengruberie	Hausleitn	Häuslkogl	Hotleitn	Lindtal	Möserleitn	Schweigart	Sommerholz	Spererweise	Teil Hochweise
<i>Bupthalmum salicifolium</i>	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
<i>Potentilla erecta</i>	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
<i>Fragaria vesca</i>	x		x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Hippocrepis comosa</i>	x		x		x	x		x	x	x	x
<i>Sesleria albicans</i>	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
<i>Silene vulgaris</i>	x		x	x	x	x	x	x		x	x
<i>Thymus pulegioides</i>		x	x	x	x	x	x	x		x	x
<i>Brachypodium pinnatum</i>		x	x	x	x	x				x	x
<i>Calamagrostis varia</i>		x	x	x	x	x	x			x	x
<i>Carduus defloratus</i>		x	x	x	x	x	x			x	x
<i>Cirsium erithales</i>		x	x	x	x	x	x			x	
<i>Cruciata laevipes</i>	x	x	x	x	x	x	x				
<i>Eupatorium cannabinum</i>		x	x	x	x	x	x			x	x
<i>Holcus lanatus</i>		x	x	x	x	x	x			x	x
<i>Laserpitium latifolium</i>		x	x	x	x	x	x			x	x
<i>Origanum vulgare</i>		x	x	x	x	x	x			x	x
<i>Phyteuma orbiculare</i>	x	x	x	x	x	x	x			x	x
<i>Veronica chamaedrys</i>	x	x	x	x	x	x	x				
<i>Acinos alpinus</i>		x	x	x	x	x	x				x
<i>Arnica montana</i>		x			x	x	x		x	x	x
<i>Astrantia major</i>		x	x	x	x	x				x	x
<i>Betonica alopecuroides</i>		x	x	x	x	x				x	x
<i>Festuca amethystina</i>			x	x	x	x				x	x
<i>Fraxinus excelsior</i>		x	x	x	x	x	x			x	
<i>Ranunculus nemorosus</i>		x	x	x	x	x	x				x
<i>Salvia verticillata</i>		x	x	x	x	x				x	x
<i>Valeriana wallrothii</i>		x		x	x	x	x				x
<i>Aquilegia atrata</i>		x	x	x	x	x					x
<i>Campanula persicifolia</i>		x	x	x	x	x				x	x
<i>Campanula scheuchzeri</i>			x	x	x	x				x	
<i>Colchicum autumnale</i>	x			x	x	x					x
<i>Digitalis grandiflora</i>			x	x	x	x				x	
<i>Fagus sylvatica</i>		x	x	x	x	x				x	
<i>Helianthemum nummularium</i>		x	x	x	x	x			x		x
<i>Hypericum maculatum</i>			x	x	x	x					
<i>Knautia maxima</i>		x			x	x				x	
<i>Polygala chamaebuxus</i>			x	x	x	x			x		x
<i>Salvia glutinosa</i>		x	x	x	x	x					x
<i>Sanguisorba minor</i>		x	x	x	x	x					x
<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i>		x	x	x	x	x				x	x
<i>Acer pseudoplatanus</i>			x	x	x	x					
<i>Aegopodium podagraria</i>	x		x	x	x	x					
<i>Carex alba</i>			x	x	x	x				x	
<i>Carex humilis</i>			x	x	x	x					x
<i>Corylus avellana</i>			x	x	x	x					x
<i>Galium anisophyllum</i>					x	x				x	
<i>Galium lucidum</i>			x		x	x				x	
<i>Hieracium pilosella</i>			x		x	x				x	
<i>Hypochoeris maculata</i>			x		x	x				x	
<i>Linum viscosum</i>		x	x							x	
<i>Luzula luzuloides</i>			x		x	x				x	
<i>Rhamnus cathartica</i>			x						x		x
<i>Senecio ovatus</i>		x			x	x					
<i>Silene dioica</i>	x	x		x	x	x					
<i>Urtica dioica</i>	x	x									
<i>Veronica officinalis</i>		x	x		x	x					
<i>Viola hirta</i>		x	x	x	x	x			x		
<i>Astragalus glycyphyllos</i>			x		x	x					
<i>Avenula pubescens</i>	x		x							x	
<i>Carpinus betulus</i>			x		x	x				x	x
<i>Cephalanthera longifolia</i>					x	x				x	x
<i>Chaerophyllum aureum</i>		x		x	x	x					
<i>Convallaria majalis</i>		x	x						x		
<i>Danthonia decumbens</i>			x		x	x				x	
<i>Epipactis helleborine</i>		x								x	x
<i>Galeopsis speciosa</i>		x	x		x	x					
<i>Galium pumilum</i>			x								x
<i>Globularia cordifolia</i>	x		x						x		x
<i>Lamium maculatum</i>		x			x	x					
<i>Nardus stricta</i>			x		x	x					
<i>Picea abies</i>		x		x	x	x					x
<i>Poa nemoralis</i>			x		x	x					
<i>Primula veris</i>		x	x								x
<i>Pteridium aquilinum</i>		x	x		x	x					
<i>Rubus idaeus</i>				x	x	x					
<i>Rumex alpestris</i>					x	x					
<i>Scabiosa lucida</i>					x	x					x
<i>Stachys alpina</i>		x	x		x	x					
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>					x	x				x	
<i>Tragopogon orientalis</i>		x			x	x					
<i>Trautsteinera globosa</i>					x	x				x	
<i>Alchemilla glaucescens</i>										x	
<i>Asarum europaeum</i>		x									
<i>Atropa bella-donna</i>					x	x					
<i>Biscutella laevigata</i>					x	x				x	x

Tabelle 45 Fortsetzung

Begleitarten	Bernöggerwiese	Flezerleitn & Weisengrubewie	Hausleitn	Häuslkogl	Hotleitn	Lindtal	Möserleitn	Schweigart	Sommerholz	Sperrewiese	Thell Hochwiese
<i>Calluna vulgaris</i>			x	x		x					x
<i>Carduus personata</i>											
<i>Carex pallescens</i>			x		x						
<i>Carex panicea</i>			x		x						
<i>Carex sempervirens</i>		x				x				x	
<i>Carex sylvatica</i>		x				x					
<i>Cheerophyllum hirsutum</i>	x										
<i>Cirsium arvense</i>	x					x					
<i>Clematis vitalba</i>					x						
<i>Cyclamen purpurascens</i>						x					x
<i>Epipactis atrorubens</i>						x					x
<i>Erica carnea</i>											x
<i>Erica carnea</i>											x
<i>Frangula alnus</i>			x								x
<i>Galium boreale</i>											x
<i>Galium mollugo</i>					x						x
<i>Galium odoratum</i>						x					
<i>Galium pusillum</i> agg.		x		x							
<i>Gentiana asclepiadea</i>		x				x					
<i>Heliborus niger</i>											
<i>Heracleum austriacicum</i>						x				x	
<i>Hieracium bifidum</i>						x				x	
<i>Hieracium laevigatum</i>						x			x		
<i>Impatiens noli-tangere</i>						x					
<i>Larix decidua</i>						x					
<i>Leontodon incanus</i>			x								x
<i>Lilium martagon</i>											x
<i>Luzula sylvatica</i>						x					
<i>Melica nutans</i>											
<i>Mentha longifolia</i>			x			x					
<i>Mercurialis perennis</i>						x					
<i>Molinia arundinacea</i>											x
<i>Myosotis sylvatica</i>						x					
<i>Phyteuma spicatum</i>	x										
<i>Populus tremula</i>			x								
<i>Pulmonaria kernerii</i>											x
<i>Pulmonaria officinalis</i>						x					x



Tabelle 45 Fortsetzung

Begleitarten	Bernöggerwiese	Flezerleitn & Weisengrubewiese	Hausleitn	Häuslkogl	Hotzleitn	Lindtal	Möserleitn	Schweigart	Sommerholz	Sperrewiese	Teil Hochwiese
<i>Quercus robur</i>			x		x		x				x
<i>Rhinanthus alectorolophus</i>											
<i>Rhinanthus glacialis</i>			x								x
<i>Scrophularia nodosa</i>		x				x					
<i>Senecio germanicus</i>			x				x				
<i>Solidago virgaurea</i>					x			x			
<i>Sorbus aria</i>										x	
<i>Stachys sylvatica</i>				x		x					
<i>Tofieldia calyculata</i>			x								x
<i>Vaccinium myrtillus</i>						x					x
<i>Valeriana tripteris</i>											
<i>Veratrum album</i>		x									
<i>Veronica beccabunga</i>		x									
<i>Viola reichenbachiana</i>			x								
<i>Acinos arvensis</i>										x	
<i>Aconitum lycoctonum</i>											
<i>Aconitum napellus</i> grp.						x					
<i>Alchemilla glabra</i>											
<i>Alchemilla monticola</i>								x			
<i>Alchemilla</i> sect. <i>Alchemilla</i>											
<i>Alchemilla</i> spec.											x
<i>Alnus incana</i>										x	
<i>Amelanchier ovalis</i>										x	
<i>Anemone nemorosa</i>	x										
<i>Antennaria dioica</i>									x		
<i>Aquilegia vulgaris</i> agg.								x			
<i>Arabis ciliata</i>											
<i>Asperula tinctoria</i>								x			
<i>Asplenium ruta-muraria</i>							x				
<i>Asplenium scolopendrium</i>						x					
<i>Asplenium trichomanes</i>						x					
<i>Asplenium viride</i>						x					
<i>Aster bellidiastrum</i>											
<i>Athyrium filix-femina</i>											
<i>Avenella flexuosa</i>									x		
<i>Barbarea vulgaris</i>											
<i>Brachypodium sylvaticum</i>											
<i>Bromus benekeii</i>											
<i>Calamagrostis epigetos</i>											
<i>Campanula rapunculoides</i>					x						
<i>Cardamine flexuosa</i>											
<i>Cardamine hirsuta</i>											
<i>Cardamine impatiens</i>											
<i>Cardamine trifolia</i>											
<i>Carex muricata</i> agg.					x						
<i>Carex ornithopoda</i>											
<i>Carex tormentosa</i>			x								
<i>Centaurea montana</i>									x		
<i>Cephalanthera spec.</i>											x
<i>Cerastium arvense</i>	x										
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>							x				
<i>Circaea lutetiana</i>											
<i>Cirsium pannonicum</i>										x	
<i>Crepis alpestris</i>											
<i>Crepis pyrenaica</i>										x	
<i>Cuscuta europaea</i>		x									
<i>Cystopteris fragilis</i>											
<i>Dactylorhiza maculata</i>											
<i>Daphne laureola</i>											
<i>Daphne mezereum</i>											
<i>Dentaria bulbifera</i>											
<i>Dryopteris dilatata</i>											
<i>Dryopteris filix-mas</i>											
<i>Echium vulgare</i>											
<i>Epiobium alpestre</i>											
<i>Epiobium collinum</i>											
<i>Epiobium montanum</i>											
<i>Epiobium palustre</i>											
<i>Equisetum arvense</i>		x									
<i>Euphorbia amygdaloides</i>		x									
<i>Euphorbia austriaca</i>											
<i>Euphrasia picta</i>											
<i>Festuca gigantea</i>		x									
<i>Festuca nigrescens</i>											
<i>Galium sylvaticum</i>											
<i>Gentiana clusii</i>											
<i>Gentiana aspera</i>											x
<i>Gentiana spec.</i>											x
<i>Geranium phaeum</i>	x										
<i>Geranium robertianum</i>											
<i>Geranium sylvaticum</i>											
<i>Geum rivale</i>											
<i>Globularia nudicaulis</i>											
<i>Gymnocarpium robertianum</i>											x
<i>Helianthemum grandiflorum</i>											x

Tabelle 45 Fortsetzung

Begleitarten	Bernöggerwiese	Felzerleitn & Weisengrubewiese	Hausleitn	Häuslkogel	Hotleitn	Lindtal	Möserleitn	Schweigart	Sommerholz	Sperrewiese	Thell Hochwiese
<i>Helictotrichon parlatorei</i>										x	
<i>Hieracium caesium</i>						x					
<i>Hieracium murorum</i>						x					
<i>Hieracium piloselloides</i>						x					
<i>Hypericum hirsutum</i>						x					
<i>Hypericum montanum</i>						x					
<i>Hypochoeris radicata</i>			x								
<i>Inula salicina</i>			x								
<i>Juncus inflexus</i>											
<i>Lilium bulbiferum</i>		x									
<i>Lonicera alpigena</i>			x							x	
<i>Lunaria rediviva</i>						x					
<i>Luzula campestris agg.</i>			x								
<i>Luzula multiflora</i>							x				
<i>Lysimachia nemorum</i>						x					
<i>Malanthemum bifolium</i>								x		x	
<i>Melampyrum sylvaticum</i>								x			
<i>Melilotus officinalis</i>									x		x
<i>Mentha spec.</i>								x			
<i>Meum athamanticum</i>										x	
<i>Moehringia trinervia</i>						x					
<i>Mycelis muralis</i>						x					
<i>Myosotis alpestris</i>									x		
<i>Myosotis scorpioides</i>						x					
<i>Narcissus raciflorus</i>		x									
<i>Orobanche alba</i>									x		
<i>Oxalis acetosella</i>											
<i>Parnassia palustris</i>						x					x
<i>Pastinaca sativa</i>											
<i>Petasites albus</i>						x					
<i>Petasites paradoxus</i>											
<i>Peucedanum oreoselinum</i>						x					x
<i>Pinus sylvestris</i>										x	
<i>Platanthera bifolia</i>											x
<i>Pleurospermum austriacum</i>											x
<i>Polygala alpestris</i>								x			



Tabelle 45 Fortsetzung

Begleitarten	Bernöggerwiese	Fleizerleith & Weisengrubewie	Hausleith	Häuslkogl	Hotzleith	Lindtal	Möserleith	Schweigart	Sommerholz	Sperrwiese	Thell Hochwiese
<i>Polygala amara</i>											x
<i>Polygala spec.</i>		x									
<i>Polygonatum multiflorum</i>						x					
<i>Polystichum aculeatum</i>									x		
<i>Potentilla pusilla</i>											
<i>Rosa arvensis</i>						x					
<i>Rosa spec.</i>			x								
<i>Rubus saxatilis</i>						x					
<i>Rubus sect. Rubus</i>						x					
<i>Rudbeckia laciniata</i>			x								
<i>Salix appendiculata</i>						x					
<i>Salix caprea</i>						x					
<i>Sanicula europaea</i>						x					
<i>Saxifraga rotundifolia</i>						x					
<i>Scabiosa ochroleuca</i>											x
<i>Sedum album</i>						x					
<i>Sedum maximum</i>				x							
<i>Sedum sexangulare</i>					x						
<i>Senecio hercynicus</i>						x					
<i>Senecio rupestris</i>								x			
<i>Senecio subalpinus</i>						x					
<i>Stellaria nemorum</i>						x					
<i>Thalictrum minus</i>											x
<i>Thelypteris limbosperma</i>						x					
<i>Thesium alpinum</i>										x	
<i>Thymus praecox agg.</i>											x
<i>Trifolium dubium</i>											
<i>Tussilago farfara</i>						x					
<i>Ulmus glabra</i>						x					
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>											x
<i>Valeriana montana</i>											x



Anhang 5: Ökologische Zeigerwerte und Futterwertzahlen

Tabelle 47: Ökologische Zeigerwerte und Futterwertzahlen jeder 2019 bestimmten Pflanzenart (KARRER 2019; KLOTZ et al. 2002)

Art	Lichtzahl	Temperaturzahl	Kontinentalitätszahl	Feuchtezahl	Reaktionszahl	Stickstoffzahl	Futterwert
<i>Acer pseudoplatanus</i>	4	x	4	6	x	7	
<i>Achillea millefolium</i>	8	x	x	4	x	5	
<i>Agrostis canina</i>	9	5	5	9	3	2	4
<i>Agrostis capillaris</i>	7	x	3	x	4	4	6
<i>Agrostis gigantea</i>	7	5	3	8	7	6	8
<i>Allium carinatum</i>	8	5	4	3	8	2	
<i>Anthericum ramosum</i>	7	5	4	3	7	3	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	x	x	x	x	5	x	4
<i>Anthyllis vulneraria</i>	8	6	3	3	7	2	6
<i>Aquilegia atrata</i>	6	4	4	4	8	3	
<i>Arabis arvensis</i>							
<i>Arrhenatherum elatius</i>	8	5	3	x	7	7	8
<i>Asperula cynanchica</i>	7	x	5	3	8	3	3
<i>Astrantia major</i>	6	4	4	6	8	5	2
<i>Avena pratensis</i>							3
<i>Avena versicolor</i>							6
<i>Betonica alopecuroides</i>	7	3	4	5	8	3	
<i>Betonica officinalis</i>	7	6	5	x	x	3	4
<i>Brachypodium pinnatum</i>	6	5	5	4	7	4	3
<i>Brachypodium rupestre</i>	6	5	4	3	7	3	
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	3	5	3	5	6	6	3
<i>Briza media</i>	8	x	3	x	x	2	6
<i>Bromus commutatus</i>	6	7	4	4	7	3	
<i>Buphthalmum salicifolium</i>	8	x	6	6	8	3	3
<i>Calamagrostis canescens</i>	6	6	5	9	6	5	
<i>Campanula glomerata</i>	7	x	7	4	7	3	4
<i>Campanula patula</i>	8	6	4	5	7	5	4
<i>Campanula persicifolia</i>	5	5	4	4	8	3	4
<i>Campanula scheuchzeri</i>	8	2	4	5	x	3	4
<i>Carduus acanthoides</i>	9	5	6	4	8	7	
<i>Carduus defloratus</i>	7	x	4	4	8	4	2
<i>Carex flacca</i>	7	x	3	6	8	4	5
<i>Carex nigra</i>	8	x	3	8	3	2	2
<i>Carex ovalis</i>							3
<i>Carex pallescens</i>	7	4	3	6	4	3	3
<i>Carex sylvatica</i>	2	5	3	5	6	5	
<i>Carpinus betulus</i>	4	6	4	x	x	x	
<i>Centaurea jacea</i>	7	x	5	x	x	x	4
<i>Centaurea scabiosa</i>	7	x	3	3	8	4	4
<i>Cephalanthera damasonium</i>	3	6	2	4	7	4	
<i>Chaerophyllum aureum</i>	6	5	4	5	9	9	2
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	6	3	4	8	x	7	2
<i>Cirsium arvense</i>	8	5	x	x	x	7	2
<i>Cirsium defloratum</i>							
<i>Cirsium erisithales</i>	6	5	5	5	8	2	
<i>Cirsium oleraceum</i>	6	x	3	7	7	5	5
<i>Clinopodium acinos</i>							
<i>Clinopodium alpinum</i>							
<i>Clinopodium nepeta</i>							
<i>Clinopodium vulgare</i>	7	x	3	4	7	3	5
<i>Crepis vesicaria</i>							
<i>Cruciata laevipes</i>	7	5	5	6	6	7	4
<i>Cynosurus cristatus</i>	8	5	3	5	x	4	4
<i>Dactylis glomerata</i>	7	x	3	5	x	6	8
<i>Danthonia decumbens</i>	8	x	2	x	3	2	3
<i>Deschampsia cespitosa</i>	6	x	x	7	x	3	2
<i>Dianthus carthusianorum</i>	8	5	4	3	7	2	3
<i>Dianthus superbus</i>	8	2	7	5	7	4	3
<i>Epilobium montanum</i>	4	x	3	5	6	6	3
<i>Equisetum arvense</i>	6	x	x	x	x	3	2
<i>Euphorbia cyparissias</i>	8	x	4	3	x	3	1
<i>Euphrasia stricta</i>	8	x	4	4	x	2	1
<i>Fagus sylvatica</i>	3	5	2	5	x	x	
<i>Festuca amethystina</i>	6	5	4	3	8	2	
<i>Festuca ovina</i>	7	x	3	x	3	1	4
<i>Festuca pratensis</i>	8	x	3	6	x	6	9
<i>Festuca rubra</i>							7
<i>Fragaria vesca</i>	7	x	5	5	x	6	
<i>Galeopsis speciosa</i>	7	4	5	6	7	8	
<i>Galium album</i>	7	x	5	x	7	6	4
<i>Galium lucidum</i>	7	6	4	3	8	2	
<i>Galium sylvaticum</i>	5	5	4	5	6	5	
<i>Galium truniacum</i>	8	2	4	5	9		
<i>Galium verum</i>	7	6	x	4	7	3	4
<i>Geranium phaeum</i>	6	5	4	6	6	5	
<i>Geum urbanum</i>	4	5	5	5	x	7	
<i>Gymnadenia conopsea</i>	7	x	2	7	8	3	2



Tabelle 47 Fortsetzung

Art	Lichtzahl	Temperaturzahl	Kontinentalitätszahl	Feuchtezahl	Reaktionszahl	Stickstoffzahl	Futterwert
<i>Helianthemum nummularium</i>	7	6	4	3	7	2	2
<i>Hippocrepis comosa</i>	7	5	2	3	7	2	6
<i>Holcus lanatus</i>	7	6	3	6	x	5	5
<i>Hypericum dubium</i>							
<i>Hypericum maculatum</i>	8	x	3	6	3	2	2
<i>Hypericum montanum</i>	5	6	4	4	7	3	
<i>Hypericum perforatum</i>	7	6	5	4	6	4	2
<i>Inula hirta</i>	7	6	6	3	8	3	4
<i>Inula salicina</i>	8	6	5	6	9	3	4
<i>Juncus effusus</i>	8	5	3	7	3	4	2
<i>Knautia arvensis</i>	7	6	3	4	x	4	3
<i>Koeleria pyramidata</i>	7	6	4	4	7	2	4
<i>Lamium maculatum</i>	5	x	4	6	7	8	2
<i>Lathyrus pratensis</i>	7	5	x	6	7	6	7
<i>Leontodon hispidus</i>	8	x	3	5	7	6	6
<i>Leucanthemum vulgare</i>	7	x	3	4	x	3	3
<i>Linum viscosum</i>	7	x	4	4	8		
<i>Lotus corniculatus</i>	7	x	3	4	7	3	8
<i>Luzula luzuloides</i>	4	x	4	5	3	4	3
<i>Lysimachia nemorum</i>	2	5	2	7	7	7	
<i>Medicago falcata</i>	8	6	7	3	9	3	7
<i>Medicago lupulina</i>	7	5	x	4	8	x	8
<i>Molinia caerulea</i>	7	x	3	7	x	2	3
<i>Myosotis scorpioides</i>							3
<i>Origanum vulgare</i>	7	x	3	3	8	3	2

Tabelle 47 Fortsetzung

Art	Lichtzahl	Temperaturzahl	Kontinentalitätszahl	Feuchtezahl	Reaktionszahl	Stickstoffzahl	Futterwert
<i>Pheum pratense</i>	7	x	5	5	x	7	9
<i>Phyteuma orbiculare</i>	8	3	4	5	8	3	6
<i>Pimpinella major</i>	7	5	2	5	7	6	6
<i>Plantago lanceolata</i>	6	x	3	x	x	x	7
<i>Poa angustifolia</i>	7	6	x	x	x	3	6
<i>Poa nemoralis</i>	6	x	5	5	5	4	6
<i>Poa pratensis</i>	6	x	x	5	x	6	9
<i>Poa trivialis</i>	6	x	3	7	x	7	7
<i>Polygala alpestris</i>	8	2	4	4	7	2	
<i>Polygala comosa</i>	8	6	6	3	8	2	2
<i>Polygonatum odoratum</i>	7	5	5	3	x	3	1
<i>Potentilla erecta</i>	6	x	3	x	x	2	3
<i>Primula veris</i>	7	x	3	4	8	3	3
<i>Prunella vulgaris</i>	7	x	3	5	7	x	3
<i>Ranunculus acris</i>	7	x	3	x	x	x	2
<i>Ranunculus repens</i>	6	x	x	7	x	7	
<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	8	x	2	4	7	3	1
<i>Rhinanthus minor</i>	7	5	3	4	x	3	1
<i>Rubus idaeus</i>	7	x	x	x	x	6	
<i>Rumex acetosa</i>	8	x	x	x	x	6	5
<i>Rumex acetosella</i>	8	5	3	3	2	2	2
<i>Salvia verticillata</i>	9	6	6	4	7	5	
<i>Sanguisorba minor</i>	7	6	5	3	8	2	
<i>Scabiosa canescens</i>	7	7	6	3	8	3	
<i>Scabiosa columbaria</i>	8	5	2	3	8	3	
<i>Scrophularia nodosa</i>	4	5	3	6	6	7	
<i>Senecio nemorensis</i>	7	x	5	5	6	8	
<i>Silene dioica</i>	x	x	4	6	7	8	4
<i>Silene vulgaris</i>	8	x	x	4	7	4	4
<i>Solanum dulcamara</i>	7	5	x	8	x	8	1
<i>Solidago virgaurea</i>	5	x	x	5	x	4	2
<i>Stachys alpina</i>	7	4	2	5	8	8	
<i>Stachys sylvatica</i>	4	x	3	7	7	7	
<i>Stellaria graminea</i>	6	x	x	5	4	3	3
<i>Teucrium chamaedrys</i>	7	6	4	2	8	1	2
<i>Thelypteris limbosperma</i>	4	4	2	6	3	5	
<i>Thymus pulegioides</i>	8	x	4	4	x	1	2
<i>Tragopogon orientalis</i>	7	x	5	5	7	6	
<i>Tragopogon pratensis</i>	7	6	3	4	7	6	5
<i>Trifolium medium</i>	7	6	4	4	6	3	5
<i>Trifolium pratense</i>	7	x	3	5	x	x	8
<i>Trifolium repens</i>	8	x	x	5	6	6	9
<i>Trisetum flavescens</i>	7	x	5	x	x	5	7
<i>Trisetum spicatum</i>	9	1	4	5	7	1	
<i>Urtica dioica</i>	x	x	x	6	7	9	2
<i>Valeriana officinalis</i>							2
<i>Verbascum nigrum</i>	7	5	4	5	7	6	
<i>Veronica chamaedrys</i>	6	5	3	5	7	6	3
<i>Vicia cracca</i>	7	5	x	6	x	x	
<i>Vicia sepium</i>	x	x	5	5	6	5	
<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i>	6	5	5	3	7	3	

