



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

**„Räumliche Verteilung der Gefäßpflanzenvielfalt in
kleinteiligen
Weinbaulandschaften im Biosphärenpark Wienerwald
(NÖ)“**

Einfluß der Arteigenschaften (Ausbreitungs-/Strategietypen)

verfasst von

Ilse Peter

gemeinsam mit

Matthias Mekis

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag.rer.nat.)

Wien, 2013

Studienkennzahl lt. Studienblatt:

A 444

Studienrichtung lt. Studienblatt:

Ökologie

Betreut von:

Ass.-Prof. Dr. Thomas Wrbka

VORWORT

Diese wissenschaftliche Arbeit wurde in Zusammenarbeit zwischen Ilse Peter und Matthias Mekis verfaßt. Die Durchführung der Landschaftsstrukturanalysen erfolgte von Matthias Mekis. Die Analyse des Vegetationsökologischen Teiles wurde von Ilse Peter durchgeführt. Der Allgemeine Teil dieser Arbeit wurde gleichmäßig aufgeteilt und bearbeitet. Der jeweilige Verfasser wird sowohl im Verfasserverzeichnis als auch am Beginn der einzelnen Kapitel angeführt.

Es wird hiermit festgehalten, dass die hier vorliegende Arbeit selbstständig verfaßt wurde und die verwendete Literatur und alle andere Quellen im Literaturverzeichnis angegeben wurden.

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	11
1.1	Zielsetzung.....	12
1.2	Entstehung kleinteiliger Kulturlandschaften	14
1.3	Der Wienerwald.....	14
1.4	Trocken- und Halbtrockenrasen	15
1.5	Biosphärenpark Wienerwald	15
1.6	Gebietsbeschreibung.....	16
1.6.1	Lage	16
1.6.2	Geologie und Morphologie	16
1.6.3	Klima	18
1.6.4	Vegetation an der Thermenlinie	23
1.6.5	Anthropogen stärker beeinflusste Vegetation	25
1.6.6	Nutzung damals und heute	26
1.6.7	Gefährdung und Schutz	29
1.6.8	Beschreibung der Gebiete	31
2	KONZEPTE UND SAMPLING DESIGN	42
2.1	Auswahl der Untersuchungsgebiete (Quadranten)	42
2.2	Auswahl der Stichprobenflächen (Quellflächen/Testpunkte (Samplepunkte))	42
2.3	Datenerhebung: Vegetationsaufnahme	44
3	METHODIK Matthias Mekis	46
3.1	Landschaftsstrukturanalyse	46
3.1.1	Landschaftsstrukturmaße (LSM).....	46
3.1.2	Ebenen der Landschaftsstrukturmaße Patches/ Klassen/ Landschaft.....	47
3.1.3	Matrix/ Patch/ Korridor	47
3.1.4	Patch Origins	48
3.2	Komposition & Konfiguration.....	49
3.3	Lebensraumtypen/Nutzungstypen	50
3.4	Datenaufbereitung	53
3.4.1	Geographisches Informationssystem „GIS“	53
3.4.2	Distanzklassen	53
3.4.3	Aufbereitung der Biotop und Nutzungskartierung	56
3.4.4	Strukturanalyse mit „FRAGSTATS“	57

4	ERGEBNISSE Matthias Mekis	59
4.1	Flächenbilanz der Klassen	59
4.2	Analyse der Landschaftsstrukturen	61
4.3	Analyse der Landschaftselemente auf Landschaftsebene	68
4.4	Analyse der Klasse: „Stepping Stones“ über die Distanzen.....	79
4.5	Analyse der Klasse „Matrix gestört“ über die Distanzen	82
4.6	Analyse der Klasse „Vernetzungskorridore“ über die Distanzen.....	85
4.7	Analyse der Graslandbiotope auf Klassenebene über die Distanzen	87
4.8	Vereinigung der Vegetationsdaten mit der Landschaftsstrukturanalyse	103
5	METHODIK Ilse Peter	105
5.1	Datenaufbereitung	106
5.2	Untersuchte Flächeneigenschaften	107
5.3	Untersuchte biologische Arteigenschaften: „ <i>species traits</i> “	109
5.4	Hemerobie	109
5.5	Ökologische Strategie.....	110
5.6	Ausbreitung	113
5.6.1	Diasporen –Ausbreitung: Ausbreitungstypen	114
5.7	Biologische Arteigenschaften: Artenpaare	115
5.8	Kurzbeschreibung der Arten.....	117
6	ERGEBNISSE Ilse Peter	119
6.1	Ergebnisse der syntaxonomischen Auswertung	119
6.1.1	Übersicht der vorgefundenden Vegetationseinheiten.....	120
6.2	Beschreibung der Verbände des Gesamtgebiets in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit.	123
6.3	Verbände/übergeordnete Syntaxa im Quadranten „Eichkogel“	132
6.3.1	Quadranten-Überblick	132
6.3.2	Distanzklasse 500	135
6.3.3	Distanzklasse 1000	136
6.3.4	Zusammenfassung Verteilung der Verbände in Distanzklassen „Eichkogel“	138
6.4	Verbände/übergeordnete Syntaxa im Quadranten „Thallern“	139
6.4.1	Quadranten-Überblick	139
6.4.2	Distanzklasse 500	141
6.4.3	Distanzklasse 1000	142
6.4.4	Distanzklasse 1500	143

6.4.5	Zusammenfassung Verteilung der Verbände in Distanzklassen „Thallern“	144
6.5	Verbände/übergeordnete Syntaxa im Quadranten „Heferlberg“	145
6.5.1	Quadranten-Überblick	145
6.5.2	Distanzklasse 500	146
6.5.3	Distanzklasse 1000	147
6.5.4	Distanzklasse 1500	148
6.5.5	Zusammenfassung Verteilung der Verbände in Distanzklassen „Heferlberg“	149
6.6	Verbände/übergeordnete Syntaxa im Quadranten „Pfaffstätten“	150
6.6.1	Quadranten-Überblick	150
6.6.2	Distanzklasse 500	151
6.6.3	Distanzklasse 1000	152
6.6.4	Distanzklasse 1500	153
6.6.5	Zusammenfassung Verteilung der Verbände in Distanzklassen „Pfaffstätten“	154
6.7	Verbände/übergeordnete Syntaxa im Quadranten „Veitinger Weingebirge“	155
6.7.1	Quadranten-Überblick	155
6.7.2	Distanzklasse 500	157
6.7.3	Distanzklasse 1000	158
6.7.4	Distanzklasse 1500	159
6.7.5	Zusammenfassung Verteilung der Verbände in Distanzklassen „Veitinger W“	160
6.8	Flächeneigenschaften.....	161
6.8.1	Hemerobie	161
6.8.2	Nutzungstypen: Quadranten-Überblick.....	168
6.9	Biologische Arteigenschaften.....	170
7	Hemerobie der Pflanzenarten im Gesamtgebiet	171
7.1	Strategietypen im Gesamtgebiet.....	172
7.2	Ergebnisse der Artenpaar-Untersuchungen.....	173
7.2.1	Artenpaar Windausbreiter: <i>Scabiosa ochroleuca</i> – <i>Urtica dioica</i>	173
7.2.2	Artenpaar Klettausbreiter: <i>Salvia nemorosa</i> – <i>Ballota nigra</i>	186
7.2.3	Artenpaar Selbstausbreiter: <i>Clinopodium vulgare</i> – <i>Melilotus officinalis</i>	198
7.2.4	Artenpaar Konkurrenzstrategen: <i>Centaurea scabiosa</i> – <i>Cichorium intybus</i>	210
7.2.5	Artenpaar Konkurrenz-Stress-Strat.: <i>Eryngium campestre</i> - <i>Falcaria vulgaris</i>	224
7.2.6	Artenpaar Intermediär-Strategen: <i>Stachys recta</i> – <i>Picris hieracioides</i>	236
8	GEMEINSAME ERGEBNISSE	260
9	DISKUSSION Matthias Mekis	263

10	DISKUSSION Ilse Peter	268
11	GEMEINSAME DISKUSSION	272
12	METHODENKRITIK	273
12.1	Methodenkritik Matthias Mekis	273
12.2	Methodenkritik Ilse Peter	274
12.3	Methodenkritik Matthias Mekis & Ilse Peter	276
13	LITERATURVERZEICHNIS	277
14	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	289
15	TABELLENVERZEICHNIS/ ANHANGSVERZEICHNIS	295
16	APPENDIX	297
16.1	Zusammenfassung Matthias Mekis	297
16.1.1	Summary Matthias Mekis	298
16.2	Zusammenfassung Ilse Peter	299
16.2.1	Summary Ilse Peter	302
16.3	Ausblick.....	304
16.4	Anhang.....	305
16.5	Danksagung Matthias Mekis & Ilse Peter	322
16.5.1	Persönlicher Dank Matthias Mekis.....	326
16.5.2	Persönlicher Dank Ilse Peter.....	327
16.6	Lebenslauf Matthias Mekis	328
16.7	Lebenslauf Ilse Peter	331

VERFASSERVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	Matthias Mekis
1.1	Zielsetzung	Matthias Mekis& Ilse Peter
1.2	Entstehung kleinteiliger Kulturlandschaften.....	Matthias Mekis
1.3	Der Wienerwald	Matthias Mekis
1.4	Trocken- und Halbtrockenrasen.....	Matthias Mekis
1.5	Biosphärenpark Wienerwald.....	Matthias Mekis
1.6	Gebietsbeschreibung	Ilse Peter
1.6.1	Lage	Ilse Peter
1.6.2	Geologie und Morphologie	Matthias Mekis & Ilse Peter
1.6.3	Klima.....	Ilse Peter
1.6.4	Vegetation an der Thermenlinie	Ilse Peter
1.6.5	Anthropogen stärker beeinflusste Vegetation	Ilse Peter
1.6.6	Nutzung damals und heute	Ilse Peter
1.6.7	Gefährdung und Schutz.....	Ilse Peter
1.6.8	Beschreibung der Gebiete	Ilse Peter
2	KONZEPTE UND SAMPLING DESIGN	Matthias Mekis& Ilse Peter
2.1	Auswahl der Untersuchungsgebiete (Quadranten)	Matthias Mekis
2.2	Auswahl der Stichprobenflächen (Quellflächen/Testpunkte).....	Matthias Mekis
2.3	Datenerhebung: Vegetationsaufnahme.....	Ilse Peter
3	METHODIK Matthias Mekis	Matthias Mekis
3.1	Landschaftsstrukturanalyse	Matthias Mekis
3.1.1	Landschaftsstrukturmaße (LSM).....	Matthias Mekis
3.1.2	Ebenen der Landschaftsstrukturmaße Patches/ Klassen/ Landschaft....	Matthias Mekis
3.1.3	Matrix/ Patch/ Korridor	Matthias Mekis
3.1.4	Patch Origins	Matthias Mekis
3.2	Komposition & Konfiguration.....	Matthias Mekis
3.3	Lebensraumtypen/Nutzungstypen	Matthias Mekis
3.4	Datenaufbereitung	Matthias Mekis
3.4.1	Geographisches Informationssystem „GIS“	Matthias Mekis
3.4.2	Distanzklassen	Matthias Mekis
3.4.3	Aufbereitung der Biotop und Nutzungskartierung	Matthias Mekis
3.4.4	Strukturanalyse mit „FRAGSTATS“	Matthias Mekis

4	ERGEBNISSE Matthias Mekis	Matthias Mekis
4.1	Flächenbilanz der Klassen	Matthias Mekis
4.2	Analyse der Landschaftsstrukturen	Matthias Mekis
4.3	Analyse der Landschaftselemente auf Landschaftsebene	Matthias Mekis
4.4	Analyse der Klasse: „Stepping Stones“ über die Distanzen.....	Matthias Mekis
4.5	Analyse der Klasse „Matrix gestört“ über die Distanzen	Matthias Mekis
4.6	Analyse der Klasse „Vernetzungskorridore“ über die Distanzen.....	Matthias Mekis
4.7	Analyse der Graslandbiotope auf Klassenebene über die Distanzen	Matthias Mekis
4.8	Vereinigung der Vegetationsdaten mit der Landschaftsstrukturanalyse ...	Matthias Mekis
5	METHODIK Ilse Peter	Ilse Peter
5.1	Datenaufbereitung	Ilse Peter
5.2	Untersuchte Flächeneigenschaften	Ilse Peter
5.3	Untersuchte biologische Arteigenschaften: „ <i>species traits</i> “	Ilse Peter
5.4	Hemerobie	Ilse Peter
5.5	Ökologische Strategie.....	Ilse Peter
5.6	Ausbreitung	Ilse Peter
5.6.1	Diasporen –Ausbreitung: Ausbreitungstypen	Ilse Peter
5.7	Biologische Arteigenschaften: Artenpaare	Ilse Peter
5.8	Kurzbeschreibung der Arten.....	Ilse Peter
6	ERGEBNISSE Ilse Peter	Ilse Peter
6.1	Ergebnisse der syntaxonomischen Auswertung	Ilse Peter
6.1.1	Übersicht der vorgefundenden Vegetationseinheiten.....	Ilse Peter
6.2	Beschreibung der Verbände des Gesamtgeb in Reihenfolge ihrer Häufigkeit. ...	Ilse Peter
6.3	Verbände/übergeordnete Syntaxa im Quadranten „Eichkogel“	Ilse Peter
6.3.1	Quadranten-Überblick	Ilse Peter
6.3.2	Distanzklasse 500	Ilse Peter
6.3.3	Distanzklasse 1000	Ilse Peter
6.3.4	Zusammenfassung Verteilung der Verbände in Distanzklassen „Eichkogel“	Ilse Peter
6.4	Verbände/übergeordnete Syntaxa im Quadranten „Thallern“	Ilse Peter
6.4.1	Quadranten-Überblick	Ilse Peter
6.4.2	Distanzklasse 500	Ilse Peter
6.4.3	Distanzklasse 1000	Ilse Peter
6.4.4	Distanzklasse 1500	Ilse Peter

6.4.5	Zusammenfassung Verteilung der Verbände in Distanzklassen „Thallern“ ...	Ilse Peter
6.5	Verbände/übergeordnete Syntaxa im Quadranten „Heferlberg“	Ilse Peter
6.5.1	Quadranten-Überblick	Ilse Peter
6.5.2	Distanzklasse 500	Ilse Peter
6.5.3	Distanzklasse 1000	Ilse Peter
6.5.4	Distanzklasse 1500	Ilse Peter
6.5.5	Zusammenfassung Verteilung der Verbände in Distanzkl „Heferlberg“	Ilse Peter
6.6	Verbände/übergeordnete Syntaxa im Quadranten „Pfaffstätten“	Ilse Peter
6.6.1	Quadranten-Überblick	Ilse Peter
6.6.2	Distanzklasse 500	Ilse Peter
6.6.3	Distanzklasse 1000	Ilse Peter
6.6.4	Distanzklasse 1500	Ilse Peter
6.6.5	Zusammenfassung Verteilung der Verbände in Distanzkl „Pfaffstätten“	Ilse Peter
6.7	Verbände/übergeordnete Syntaxa im Quadranten „Veitinger Weingebirge“	Ilse Peter
6.7.1	Quadrantenübersicht	Ilse Peter
6.7.2	Distanzklasse 500	Ilse Peter
6.7.3	Distanzklasse 1000	Ilse Peter
6.7.4	Distanzklasse 1500	Ilse Peter
6.7.5	Zusammenfassung Verteilung der Verbände in Distanzkl „Veitinger W“	Ilse Peter
6.8	Flächeneigenschaften	Ilse Peter
6.8.1	Hemerobie	Ilse Peter
6.8.2	Nutzungstypen: Quadranten-Überblick	Ilse Peter
6.9	Biologische Arteigenschaften	Ilse Peter
7	Hemerobie der Pflanzenarten im Gesamtgebiet	Ilse Peter
7.1	Strategietypen im Gesamtgebiet	Ilse Peter
7.2	Ergebnisse der Artenpaar-Untersuchungen	Ilse Peter
7.2.1	Artenpaar Windausbreiter: <i>Scabiosa ochroleuca</i> – <i>Urtica dioica</i>	Ilse Peter
7.2.2	Artenpaar Klettausbreiter: <i>Salvia nemorosa</i> – <i>Ballota nigra</i>	Ilse Peter
7.2.3	Artenpaar Selbstausbreiter: <i>Clinopodium vulgare</i> – <i>Melilotus officinalis</i>	Ilse Peter
7.2.4	Artenpaar Konkurrenzstrategen: <i>Centaurea scabiosa</i> – <i>Cichorium intybus</i>	Ilse Peter
7.2.5	Artenpaar Konkurr.-Stress-Strat: <i>Eryngium campestre</i> - <i>Falcaria vulgaris</i>	Ilse Peter
7.2.6	Artenpaar Intermediär-Strategen: <i>Stachys recta</i> – <i>Picris hieracioides</i>	Ilse Peter
8	GEMEINSAME ERGEBNISSE	Matthias Mekis & Ilse Peter
9	DISKUSSION Matthias Mekis	Matthias Mekis

10	DISKUSSION Ilse Peter	Ilse Peter
11	GEMEINSAME DISKUSSION	Matthias Mekis & Ilse Peter
12	METHODENKRITIK	Matthias Mekis & Ilse Peter
12.1	Methodenkritik Matthias Mekis	Matthias Mekis
12.2	Methodenkritik Ilse Peter	Ilse Peter
12.3	Methodenkritik Matthias Mekis & Ilse Peter	Matthias Mekis & Ilse Peter
13	LITERATURVERZEICHNIS	Matthias Mekis
14	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	Matthias Mekis
15	TABELLENVERZEICHNIS/ ANNHANGSVERZEICHNIS	Matthias Mekis
16	APPENDIX	Matthias Mekis
16.1	Zusammenfassung Matthias Mekis	Matthias Mekis
16.1.1	Summary Matthias Mekis	Matthias Mekis
16.2	Zusammenfassung Ilse Peter	Ilse Peter
16.2.1	Summary Ilse Peter	Ilse Peter
16.3	Ausblick	Matthias Mekis
16.4	Anhang	Matthias Mekis & Ilse Peter
16.5	Danksagung Matthias Mekis & Ilse Peter	Matthias Mekis & Ilse Peter
16.5.1	Persönlicher Dank Matthias Mekis	Matthias Mekis
16.5.2	Persönlicher Dank Ilse Peter	Ilse Peter
16.6	Lebenslauf Matthias Mekis	Matthias Mekis
16.7	Lebenslauf Ilse Peter	Ilse Peter

1 EINLEITUNG

Matthias Mekis

Seit der Zeit der frühen Besiedlung (Jungsteinzeit) des Wiener Raumes durch den Menschen begann ein zunächst langsamer aber stetig schneller werdender Wandel der ursprünglich waldreichen Naturlandschaft zur von menschlicher Nutzung beeinflussten Kulturlandschaft (GRÜNWEIS & WRBKA 2011). War in der vorindustriellen Zeit ein Handeln des Menschen im Einklang mit der Natur noch überlebensnotwendig, so nahm, beginnend mit der industriellen Revolution und der mit ihr verbundenen Technisierung im 19. und 20. Jahrhundert, eine landschaftliche und gesellschaftliche Veränderung mit starken Auswirkungen auf das Ökosystem ihren Lauf. Artenreiche „traditionelle“ Kulturlandschaften, wie man sie zum Beispiel in kleinteilig gegliederten bäuerlichen Kulturlandschaften wiederfand, die sich durch einen behutsamen Umgang mit der Natur auszeichneten, mussten zunehmend großflächigen artenarmen Agrarlandschaften oder Kunstlandschaften wie zum Beispiel Städten mit starker Versiegelung Platz machen. So sind die meisten Kulturlandschaften Mitteleuropas größtenteils naturferne Landschaften. Traditionelle Kulturlandschaften sind meist nur noch in Gebieten und Regionen zu finden, die aufgrund ihrer Lage, meist in steilem Gelände, welches den Einsatz von Landwirtschaftsmaschinen unmöglich macht, eine Intensivierung wirtschaftlich nicht rechtfertigen. Laut WRBKA et al. (2005) hat der Kulturlandschafts-Typ „weinbaudominierte Hangzonen“ eine Schlüsselstellung bei der Biodiversitäts-Erhaltung in Ostösterreich inne. Die Besonderheiten dieser traditionell bewirtschafteten Flächen liegen darin, dass sich über die Jahrhunderte aufgrund der milden landwirtschaftlichen Nutzung und der dadurch nur mäßigen Störungsintensität, eine enorme Arten- und Habitatsvielfalt entwickeln konnte (HUSTON 1979). Daher gelten diese Flächen heute als besonders schützenswert, da sie den artenreichen Zustand und die vielfältigen Nutzungsformen der vorindustriellen Kulturlandschaft widerspiegeln.

Im Vordergrund des Schutzes und der Erhaltung der wertvollen Flächen und ihres Arteninventars wird in dieser Arbeit der Zusammenhang zwischen den Einflüssen der kleinteiligen Raumstrukturen in der Kulturlandschaft auf die Verbreitung der Gefäßpflanzenarten dieser schützenswerten Flächen untersucht. Als Untersuchungsgebiet wurde aufgrund der ungewöhnlich hohen Vielfalt von schutzwürdigen Flächen und der Wohnnähe der Autoren der 2005 durch die UNESCO (Organisation der Vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft und Kultur) anerkannte Biosphärenpark Wienerwald gewählt. Das Weinbaugebiet Thermenregion Wienerwald

diente hierbei in seiner Eigenschaft als kleinteilige Kulturlandschaft mit teilweise extensivierter Nutzung und langer Nutzungsgeschichte als Weinbaugebiet und Hutweidelandschaft in Verbindung mit aufgrund ihrer Lage und Steilheit nicht nutzbaren Flächen als geeignetes Studiengebiet.

„Auch aus biologischer Sicht sind die Wienerwaldwiesen sehr interessant, gibt es doch in Mitteleuropa kaum ein anderes Gebiet mit einer derartigen Vielfalt an Pflanzen und Tierarten. 17 verschiedene Haupttypen von Wiesen und Weiden gibt es im Wienerwald. Einige davon haben hier ihre bedeutendsten Vorkommen in ganz Österreich!“

(Wiesen und Weiden im Wienerwald 2013: 7)

Speziell wurden die sehr artenreichen und landschaftshistorisch interessanten, aber seltenen Trocken- und Halbtrockenrasen als von uns in dieser Arbeit so bezeichneten „Quellgebiete“ herangezogen und untersucht und dienten uns als Ressourcenpool für auf licht- und wärmebegünstigten Trockenstandorten vorkommende Arten. Die Kleinbiotope der Weinbau-Kulturlandschaft, insbesondere Raine, Böschungen, Lesesteinhaufen und Brachen können als Korridore oder Stepping Stones für diese Pflanzenarten fungieren und so gemeinsam mit den Trocken- und Halbtrockenrasen - bei ausreichender Konnektivität und nicht zu starker Zerschneidung - ein Biotopverbundsystem darstellen.

1.1 Zielsetzung

Matthias Mekis, Ilse Peter

Zu diesem Zwecke wurden im Rahmen dieser Arbeit sowohl aus landschafts- als auch vegetationsökologischer Sicht folgende Kernfragen formuliert.

Landschaftsökologie:

Einfluss der Landschaftsstrukturen auf die Verbreitung von Gefäßpflanzenarten in der kleinteiligen Kulturlandschaft.

- Welche Landschaftsstrukturen herrschen vor und kann man eigentlich von Kleinteiligkeit sprechen?
- Haben Landschaftselemente wie Korridore und Stepping Stones Einfluss auf die Verbreitung von Gefäßpflanzen?

- Sind Landschaftsstrukturmaße geeignet zur Analyse von kleinteiligen Strukturen?
- Auswirkung verschiedener Distanzen auf die Verbreitung von Gefäßpflanzen in der kleinteiligen Kulturlandschaft?

Vegetationsökologie

Einfluss der Arteigenschaften auf die Verbreitung von Gefäßpflanzenarten in der kleinteiligen Weinbaulandschaft

- Besteht aufgrund der Biotopausstattung der vorhandenen Strukturelemente überhaupt eine Eignung der kleinteiligen Weinbaulandschaft als (Ersatz-) Lebensraum für Trocken- und Halbtrockenrasenarten?
- Gibt es einen erkennbaren Zusammenhang des Vorhandenseins der Festuco-Brometea-Arten bzw. der entsprechenden Vegetationstypen mit der Distanz zu den Quellgebieten?
- Welche Faktoren bedingen die Ausbreitung von Trocken-/Halbtrockenrasenarten in der Kulturlandschaft und welche Wertigkeit haben diese?
 1. Rolle der pflanzlichen Diasporenverbreitung und –verbreitungsdistanz (dispersal mechanism)
 2. Welche Bedeutung kommt der Hemerobiestufe der Flächen in Bezug auf das Vorhandensein von Pflanzenarten der Trocken- und Halbtrockenrasen zu?
 3. Welchen Einfluss hat der Grime-Strategietyp auf die Verbreitung der Pflanzenarten der Trocken- und Halbtrockenrasen in der Kulturlandschaft?

1.2 Entstehung kleinteiliger Kulturlandschaften

Matthias Mekis

Die weinbauliche Nutzung des Wiener Raumes erfolgte aufgrund der günstigen südexponierten Hanglage schon in der Frühzeit der Besiedelung (WRBKA & GRÜNWEIS 2010). Soziale und wirtschaftlichen Gründe, die sich auf die Besitzstrukturen auswirkten, verbunden mit der Steilheit der Hänge und der damit verbundenen Erosionsgefahr, führten zur Entstehung von sehr kleinteiligen Parzellenstrukturen. An den großteils geböschten Parzellengrenzen entstanden im Laufe der Jahrhunderte viele weitere Kleinstrukturen wie Hecken, Raine mit Trockenvegetation, Grasstreifen, Lesesteinhaufen und Trockenmauern. Infolge von Preisschwankungen im Weinverkauf, Unwettern, Kriegen, Seuchen, Schädlingen etc. wurden im Laufe der Zeit viele Parzellen sich selbst überlassen, verbuschten und wurden wiederbewaldet (WRBKA & GRÜNWEIS 2010). Dann wurden sie in späteren Zeiten gerodet und neu kultiviert. So entstand ein ständiger Wandel von Strukturen und naturnaher Kultivierung und Verbuschung bzw. Wiederbewaldung, deren Anzeichen immer noch in den Laubwäldern der Wienerwaldhänge in Form von Lesesteinriegeln, Terrassenböschungen und Grenzhecken zu finden sind.

1.3 Der Wienerwald

Matthias Mekis

Der Wienerwald befindet sich im Nordosten Österreichs und ist ein nordöstlicher Ausläufer der Nördlichen Kalkalpen. Im Osten wird er durch das Wiener Becken begrenzt. Das Triesting- und das Gölsental begrenzen ihn im Süden. Im Westen wird er vom dem Fluss Große Tulln begrenzt und dem Tullnerfeld, das Tullner Hügelland und die Donau bilden die nördlichen Grenzen der Wienerwaldes (AUER 1982). Geologisch kann der Wienerwald in zwei Bereiche geteilt werden: Der Flysch–Wienerwald liegt im Norden und Westen. Hier wird aufgrund des Wechsels von wasserundurchlässigen und wasserdurchlässigen Gesteinsschichten auf kleinräumigen Flächen das Auftreten der unterschiedlichsten Wiesentypen und auch Flachmooren ermöglicht.

Der Kalk- oder Karbonat- Wienerwald, welcher sich an einem steilen Bruchrand der Thermenlinie zur Ebene des Wiener Beckens befindet, lässt sich pflanzengeographisch dem Pannonikum zuordnen, also einem Gebiet, das durch trockenwarmes Klima gekennzeichnet ist (HOLZNER et al. 1986). Die Böden des Kalk- Wienerwaldes sind flachgründige Kalkhumusböden, welche über den Kalk- und Dolomitgesteinen liegen. Bedingt durch diese wasserdurchlässigen Böden und die hohen Temperaturwerte findet man in diesem Gebiet und vor allem entlang

der Thermenlinie die sogenannten Trocken- und Halbtrockenrasen. Umfangreiche neue Untersuchungen über die Graslandtypen des pannonischen Raumes im Allgemeinen und an der Thermenlinie im Besonderen sind WILLNER et al. (2013) zu entnehmen.

1.4 Trocken- und Halbtrockenrasen

Matthias Mekis

Im Gegensatz zu ursprünglichen, von Natur aus baumfreien Trockenrasen, welche sich defacto selber erhalten können, benötigen Trockenrasen, die durch Bewirtschaftung entstanden sind, zu ihrer Erhaltung eine weitere Nutzung. Diese erfolgt in Form von Mahd oder Beweidung, da sonst Verbuschung und in weiterer Folge Verwaldung eintritt. Früher wurden Trockenrasen meist extensiv als Hutweide genutzt und von Weidetieren regelmäßig abgefressen. Der Rückgang der Weideviehhaltung bzw. die Änderung der Nutzung der südexponierten Hanglagen zu wirtschaftlich lukrativeren Weinbau- oder Ackerlandschaften kam es in ganz Mitteleuropa zum starken Verlust dieser artenreichen Flächen. Trocken bzw. -Halbtrockenrasen zählen somit auch im Wienerwald zu den seltensten Lebensräumen und sind aufgrund ihres sowohl floristisch als auch faunistisch hohen Artenreichtums besonders schutzwürdig. Am Alpenostrand kommt zu dem grundlegend hohen Artenreichtum der pannonisch geprägten Trockenrasen die Besonderheit hinzu, dass die Temperaturgegensätze am Alpenostrand geringer und die Niederschläge höher sind als in anderen pannonischen Gebieten. Daher ist in diesem Gebiet der Anteil der Arten, die den Verbreitungsschwerpunkt in der submediterranen Flaumeichenzone haben, noch höher als in anderen Trockenrasengebieten des pannonischen Raumes (POKORNY & STRUDL 1986).

1.5 Biosphärenpark Wienerwald

Matthias Mekis

Seit 2005 gilt das gesamte Gebiet des Wienerwaldes als Biosphärenpark. Der Hauptteil des Wienerwaldes liegt in Niederösterreich mit 51 involvierten Gemeinden. Dennoch trägt der Wald- und Wiesengürtel dazu bei, dass die Waldfläche des Wienerstadtgebietes aktuell 17 Prozent ausmacht (WRBKA & GRÜNWEIS 2010). Die Anerkennung als Biosphärenpark durch die UNESCO (Organisation der Vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft und Kultur) verdankt der Wienerwald seinen Wiesen und Weiden. Durch Meiereien, ehemalige umgestaltete Landschaftsgärten oder durch Rodungsinseln entstanden Inseln offener Kulturlandschaft inmitten des geschlossenen Waldgebietes. Diese beinhalten neben extensiv bis mäßig genutzten Wiesen und

Weiderasen auch noch sehr selten gewordene und dadurch wertvolle Lebensräume wie Niedermoore, Feuchtwiesen im Flysch –Wienerwald sowie Mager- und Trockenrasen im Kalk – Wienerwald (WRBKA & GRÜNWEIS 2010).

1.6 Gebietsbeschreibung

Ilse Peter

1.6.1 Lage

Das Untersuchungsgebiet liegt in Niederösterreich, am Ostrand der nördlichen Kalkalpen im Bereich der Thermenlinie, einer durch warme Quellen charakterisierten Abbruchkante der Nördlichen Kalkalpen zum Wiener Becken. Es ist Teil des Biosphärenparks Wienerwald und des Weinbaugebietes „Thermenregion Wienerwald“. Die Untersuchungsgebiete liegen in den Gemeindegebieten von Mödling, Guntramsdorf, Gumpoldskirchen, Pfaffstätten und Bad Vöslau (Ortsteil Gainfarn). In diesem Bereich wurden fünf Teilgebiete von möglichst gleicher Größe ausgewählt: „Eichkogel“, „Thallern“, „Heferlberg“, „Pfaffstätten“ und „Veitinger Weingebirge“. Bei der Eingrenzung der Gebiete wurde besonders darauf geachtet, dass diese den typischen Hangverlauf und damit auch die in dem Gebiet typischen Nutzungsformen abbilden. Somit erstrecken sich die Gebiete „Eichkogel“, „Thallern“, „Heferlberg“ und „Pfaffstätten“ jeweils vom Oberhang, begrenzt vom Kalk-Wienerwald, über die reich strukturierte Weinbaulandschaft an der Abbruchkante des Wiener Beckens bis an die siedlungsnahen Unterhang bzw. im Wiener Becken gelegenen Bereiche. Wald sowie eigentliches Siedlungsgebiet wurde dabei ausgeschlossen. Das Gebiet „Veitinger Weingebirge“ verfügt über eine andere Geländemorphologie im Vergleich zur Hangverlauf-Situation der anderen Quadranten: hierbei handelt es sich um eine hügelige Wein- und Ackerbaulandschaft mit eingestreuten Strukturelementen wie (z.T. recht großflächigen) Brachen, Hecken, Rainen, Wäldchen sowie einzelnen Trocken- und Halbtrockenrasen, oft im Komplex mit Trockengebüsch.

1.6.2 Geologie und Morphologie

Die Thermenlinie ist ein steiler Bruchrand der Ausläufer der Nördlichen Kalkalpen zum Wiener Becken. Diese durch das Vorkommen von warmen Quellen gekennzeichnete geologische Störlinie verläuft etwa von Nordosten nach Südwesten über Mödling, Baden und Bad Vöslau.



Abb. 1: Fels, Schotter, Sand und Löss als Trockenrasenstandorte im pannonischen Raum (aus NIKLFELD [1964], ergänzt) [aus POKORNY & STRUDL in HOLZNER (1986)]

Vor etwa 19 Millionen Jahren überflutete das Jungtertiärmeer das ganze Wiener Becken. Aus der Zeit der Meeresbedeckung stammen die Ablagerungen der Tertiärsedimente, der älteren Torton (Badenium)-Schicht und der jüngeren Sarmat-Schicht. Als Sarmat wird ein grober, fossilienarmer Kalksandstein bezeichnet, der in den vergangenen Jahrhunderten gerne als Baustein (Wiener Stephansdom) verwendet wurde. Im Brandungsniveau des Meeres bildeten sich Strandterrassen wie die markante Richardshofterrasse. Eine Vielzahl fossiler Tier- und Pflanzenfunde lässt darauf schließen, dass die damaligen Lebensverhältnisse in etwa denen des heutigen Mittelmeerraumes entsprachen. Im Pannon (vor 11,3 bis 5,3 Millionen Jahren) sank der Salzgehalt des „Pannonischen Meeres“ weiter ab und es kam zur Ablagerung riesiger Mengen an Tegel, Sand und Schotter (Entstehung der „Ziegelteichlandschaft“). Durch die Hebung des Landes wurden die Ablagerungen des Pannons vor etwa sechs Millionen Jahren beendet, das Wiener Becken verlandete. Das oberste Pannon besteht hauptsächlich aus tonhaltigen Sanden.

1.6.3 Klima

Die Gebiete liegen alle im Bereich des pannonischen Klimaeinflusses mit trocken-warmem Klima, aber ohne extreme Temperaturschwankungen und mit etwas höheren Niederschlägen als im übrigen Pannonikum (Niederschlagssumme < 700 [stellenweise 600] mm; Jahresmittel über 8°C, Julimittel über 19° [20°] C (POKORNY & STRUDL in HOLZNER [1986], S. 36).

Die folgenden Tabellen und Grafiken enthalten ausgewählte Klimadaten der ZAMG-Messstationen Gumpoldskirchen und Baden, gemittelt über den Zeitraum 1971 bis 2000. Um die klimatischen Gegebenheiten aller Gebiete möglichst genau wiedergeben zu können, wurden in dieser Arbeit sowohl die Daten von Gumpoldskirchen als auch von Baden herangezogen. Aufgrund ihrer Nähe zur Messstation Gumpoldskirchen ist anzunehmen, dass die Gebiete „Eichkogel“, „Thallern“ und „Gumpoldskirchen“ ähnliche klimatische Charakteristika aufweisen. Die Gebiete „Pfaffstätten“ und „Veitinger Weingebirge“ sollten demnach ähnliche Klimawerte wie jene der Messstation Baden aufweisen. Es wurden zur besseren Veranschaulichung folgende Klimafaktoren ausgewählt: Lufttemperatur (in °C), Niederschlag (in l/m²), Besondere Tage und vorherrschende Windrichtung.

Tab. 1: Legende: Lufttemperatur

Kürzel	Einheit	Element	Definition
t	°C	Tagesmittel	(7 Uhr Mittel + 19 Uhr Mittel + mittl. Maximum + mittl. Minimum) / 4
mtmax	°C	Mittel aller tägl. Maxima	Summe tägl. Maxima / Anzahl der Tage
mtmin	°C	Mittel aller tägl. Minima	Summe tägl. Minima / Anzahl der Tage
tmax	°C	absolutes Maximum	größtes Tagesmaximum
tmin	°C	absolutes Minimum	kleinstes Tagesminimum

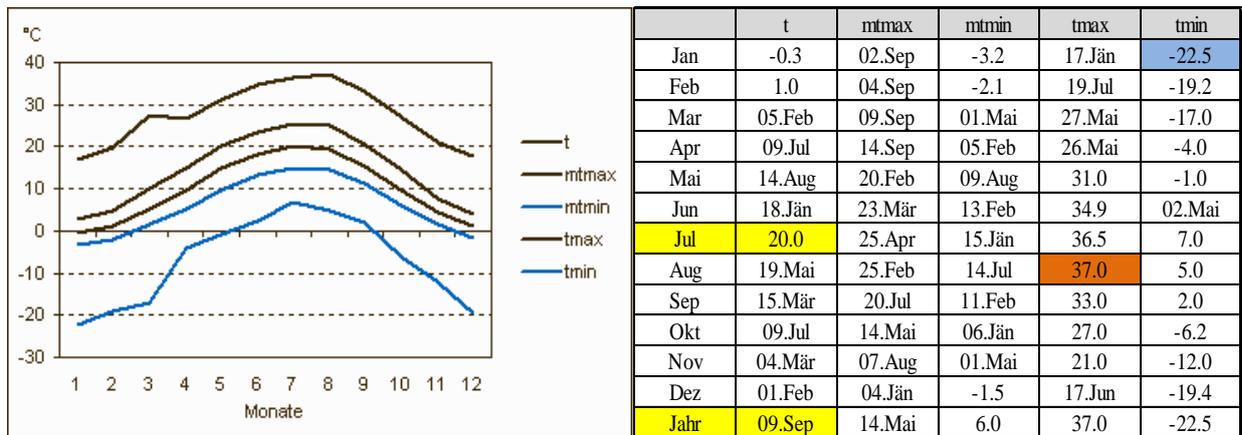


Abb. 2: Temperatur Gumpoldskirchen (218 m)[1971-2000]

Die durchschnittliche Jahrestemperatur in Gumpoldskirchen beträgt 9,9°C. Das Julimittel beträgt 20°C. Das absolute Temperaturminimum mit -22,5°C liegt im Januar, das absolute Temperaturmaximum mit 37°C liegt im August.

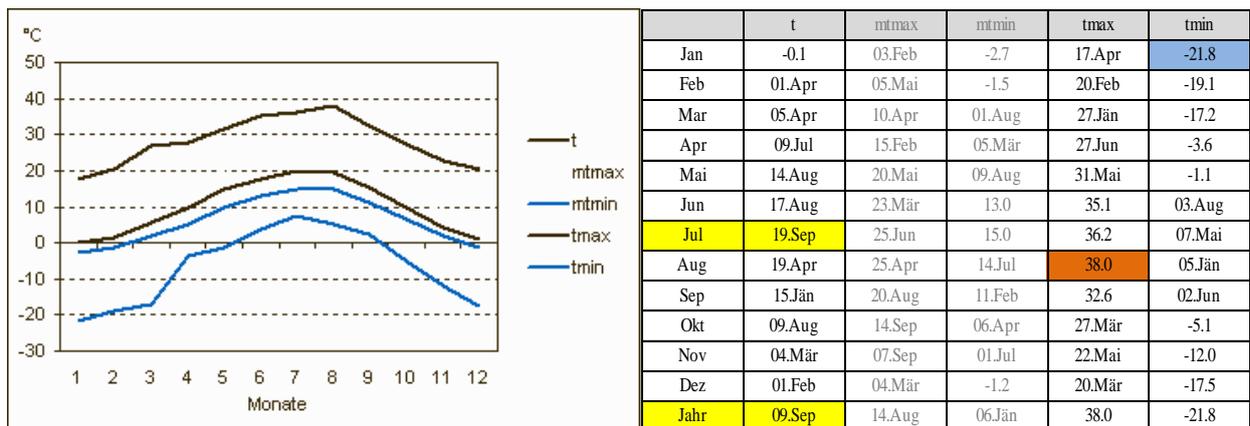


Abb.3: Temperatur Baden (260 m) [1971-2000]

Die durchschnittliche Jahrestemperatur in Baden beträgt 9,9°C. Das Julimittel beträgt 19,9°C. Das absolute Temperaturminimum mit -21,8 °C liegt im Januar, das absolute Temperaturmaximum mit 38 °C liegt im August.

Tab. 2: Legende: Niederschlag

Kürzel	Einheit	Element	Definition
rsum	l/m ²	Niederschlagssumme	Mittlere Monatssumme des Niederschlags
rmax	l/m ²	Größter Tagesniederschlag	Größte Niederschlagssumme in 24 Stunden
n1	Tag	Niederschlag ≥ 1 mm	Zahl der Tage mit Niederschlagssumme ≥ 1 mm
n10	Tag	Niederschlag ≥ 10 mm	Zahl der Tage mit Niederschlagssumme ≥ 10 mm

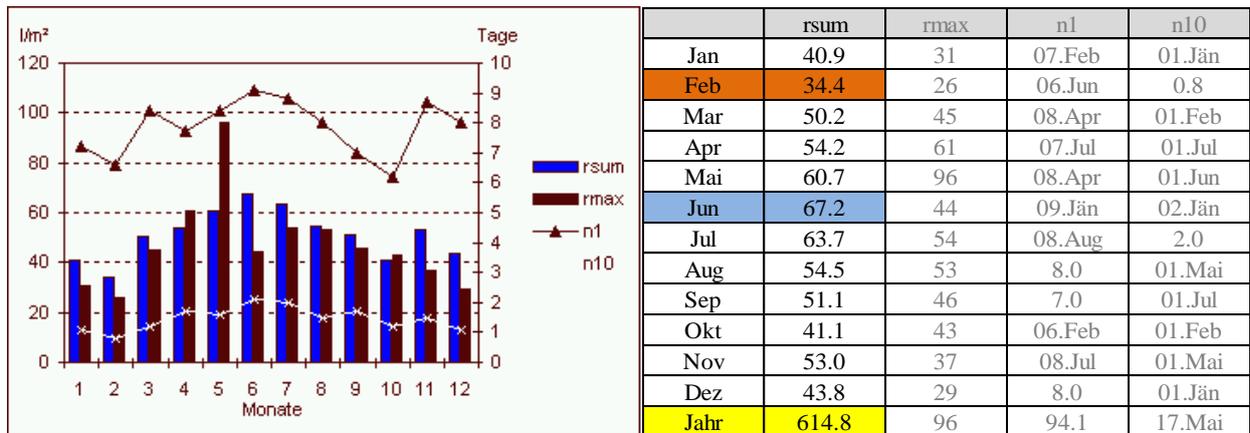


Abb. 4: Niederschlag Gumpoldskirchen (218 m) [1971-2000]

Der durchschnittliche Jahresniederschlag in Gumpoldskirchen beträgt 614,8 l/m². Der niederschlagsreichste Monat ist der Juni mit 67,2 l/m², der niederschlagsärmste Monat ist der Februar mit 34,4 l/m².

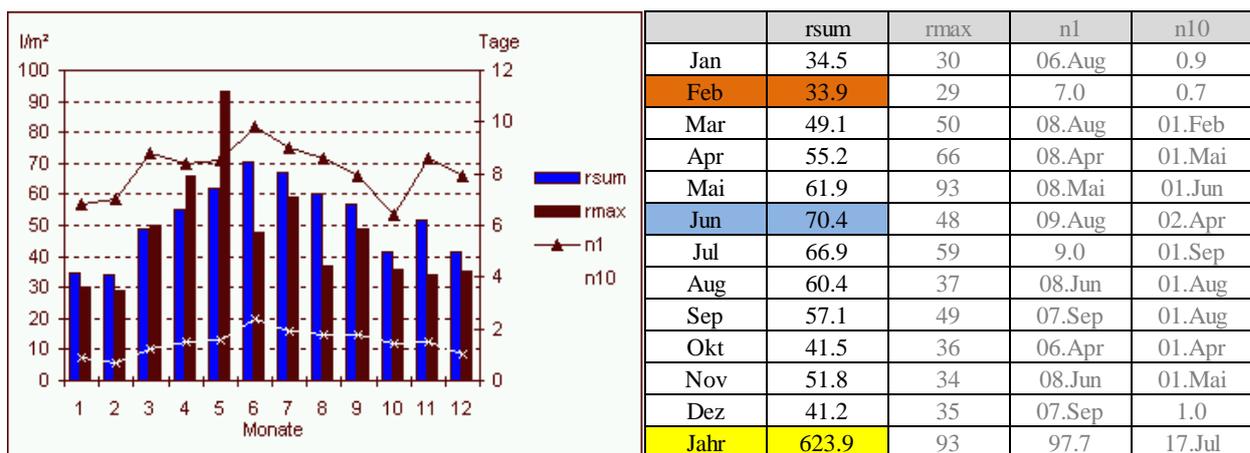


Abb. 5: Niederschlag Baden (260 m) [1971-2000]

Der durchschnittliche Jahresniederschlag in Gumpoldskirchen beträgt 623,9 l/m². Der niederschlagsreichste Monat ist der Juni mit 70,4 l/m², der niederschlagsärmste Monat ist der Februar mit 33,9 l/m².

Tab. 3: Legende: Besondere Tage

Kürzel	Einheit	Element	Definition
frost	Tag	Zahl der Frosttage	Summe der Tage mit Temperaturtagesminimum < 0,0 °C
eis	Tag	Zahl der Eistage	Summe der Tage mit Temperaturtagesmaximum < 0,0 °C
som	Tag	Zahl der Sommertage	Summe der Tage mit Temperaturtagesmaximum ≥ 25,0 °C
heisse	Tag	Zahl der Heißen Tage	Summe der Tage mit Temperaturtagesmaximum ≥ 30,0 °C

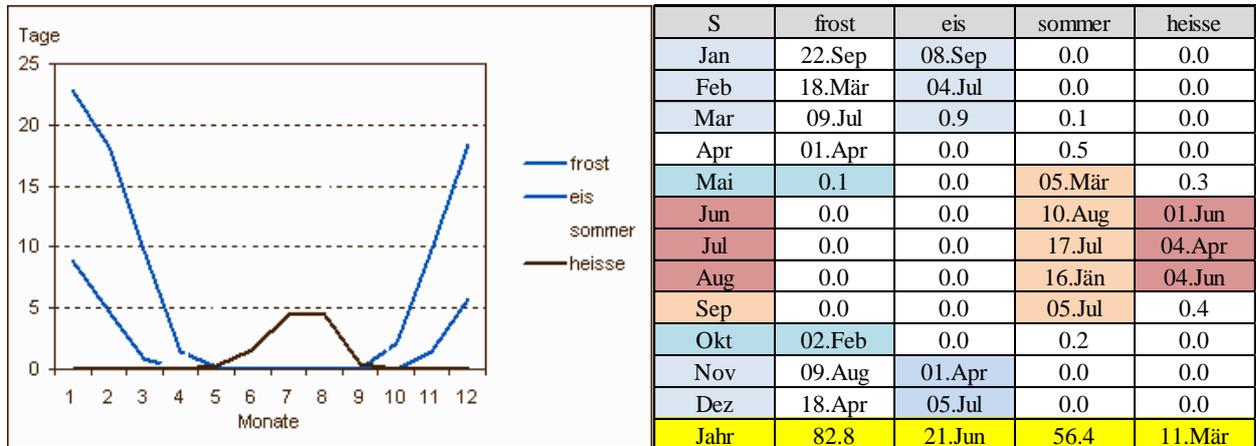


Abb. 6: Besondere Tage Gumpoldskirchen (218m) [1971-2000]

In Gumpoldskirchen muss sich die Pflanzenwelt an Früh- und Spätfröste (im Oktober bzw. Mai) anpassen. Es gibt im Jahr 21,6 Eistage, wobei die meisten (8,9) im Januar liegen. Von den 56,4 Sommertagen im Jahr liegt der Großteil (17,7) im Juli, während die meisten heißen Tage (4,6 von 11,3) auf den August entfallen.

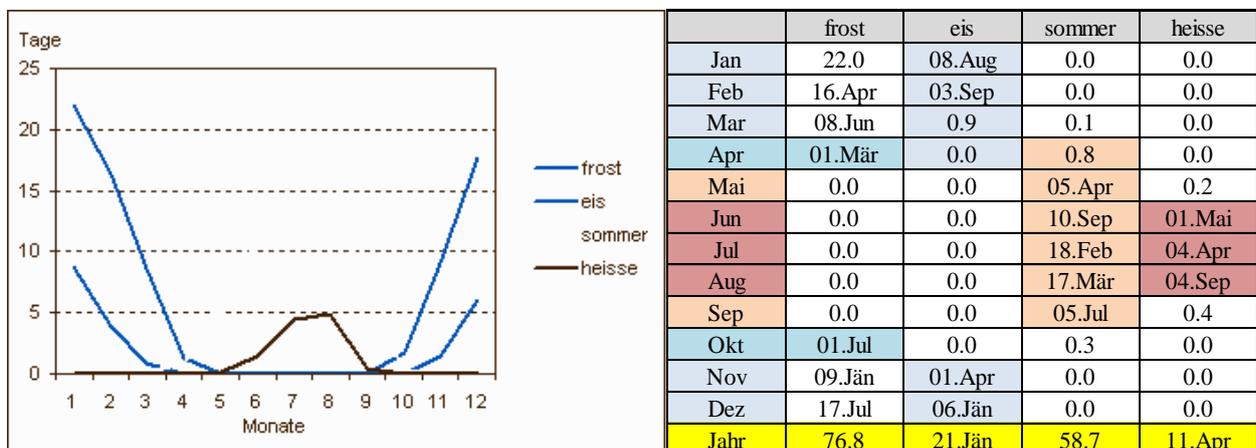


Abb. 7: Besondere Tage Baden (260 m) [1971-2000]

In Gumpoldskirchen muss sich die Pflanzenwelt an Früh- und Spätfröste (im Oktober bzw. April) anpassen. Es gibt im Jahr 21,1 Eistage, wobei die meisten (8,8) im Januar liegen. Von den 58,7 Sommertagen im Jahr liegt der Großteil (18,2) im Juli, während die meisten heißen Tage (4,9 von 11,4) auf den August entfallen.

Vorherrschende Windrichtung

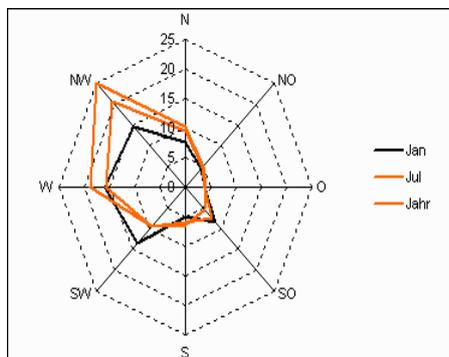
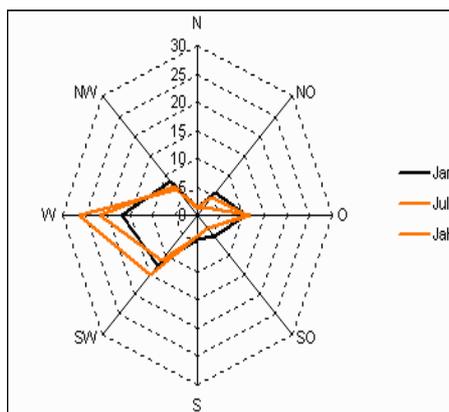


Abb. 8: Vorherrschende Windrichtung Gumpoldskirchen (218 m) [1971-2000]

Die in Gumpoldskirchen im Jahresverlauf vorherrschende Windrichtung ist Nordwest mit durchschnittlich 20,5%. In den Monaten März bis November (Zeitraum der Windbestäubung in etwa von März bis Juli bzw. Windverbreitung von Juli bis November) ist Nordwest ebenfalls die vorherrschende Windrichtung. Nur in den Monaten Dezember und Januar kommt der Wind hauptsächlich aus West.



	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW
Jan	07.Jul	04.Mai	03.Jul	08.Jun	05.Jän	13.Mai	16.0	14.Jun
Feb	09.Sep	04.Mär	03.Jul	6.0	03.Jän	08.Sep	16.0	21.Jän
Mar	11.Apr	04.Mär	4.0	07.Feb	5.0	09.Jän	15.Jul	21.Apr
Apr	11.Jän	06.Jän	4.0	05.Aug	06.Jän	08.Sep	14.Sep	26.Mär
Mai	10.Mär	06.Mär	05.Jun	11.0	08.Apr	08.Feb	13.Jun	19.Aug
Jun	12.Jän	05.Jän	04.Mär	08.Mai	06.Aug	06.Jul	16.Mai	25.Feb
Jul	10.Mär	5.0	4.0	05.Mär	06.Mai	09.Mär	18.Jul	24.Jul
Aug	08.Aug	04.Sep	04.Sep	7.0	7.0	07.Apr	15.Sep	22.Feb
Sep	9.0	04.Apr	03.Feb	06.Mai	05.Feb	06.Mai	16.Feb	20.Apr
Okt	8.0	04.Feb	02.Jun	07.Mai	05.Mär	09.Feb	14.Apr	17.Feb
Nov	07.Jul	04.Feb	02.Aug	05.Jul	05.Apr	11.Jul	14.Jun	18.0
Dez	07.Feb	5.0	02.Jun	08.Feb	06.Apr	13.Jul	16.Aug	14.Sep
Jahr	09.Mai	04.Sep	03.Aug	07.Mär	05.Sep	09.Apr	15.Aug	20.Mai

Abb. 9: Vorherrschende Windrichtung Baden (260 m) [1971-2000]

Die in Baden im Jahresverlauf vorherrschende Windrichtung ist West mit durchschnittlich 21,8%. In den Monaten Mai bis November (Zeitraum der Windbestäubung in etwa von März bis Juli bzw. Windverbreitung von Juli bis November) sowie von Dezember bis Februar ist West ebenfalls die vorherrschende Windrichtung. Die zweithäufigste Windrichtung im Jahresverlauf mit durchschnittlich 11,4% ist Südwest.

1.6.4 Vegetation an der Thermenlinie

Trockenvegetation

An der Thermenlinie sind die klimatischen und edaphischen Voraussetzungen für Trockenvegetation besonders günstig. Die Trockenrasen sind allerdings nicht klimatisch, sondern edaphisch bedingt (primäre Trockenrasen, Steppen) oder durch die Tätigkeit des Menschen geschaffen (sekundäre Trockenrasen, Halbtrockenrasen). Die flachgründigen Kalkhumusböden über Kalk- und Dolomitgesteinen geben aufgrund ihrer hohen Wasserdurchlässigkeit sehr trockene Standorte ab. Die hohen Temperaturwerte des pannonischen Raumes, doch mit weniger Temperaturextremen und höheren Niederschlägen als im übrigen Pannonikum, bedingen hier am Alpenostrand einen höheren Anteil an Arten der submediterranen Flaumeichenzone. In einer vom Menschen wenig beeinflussten Zone zwischen der unterhalb liegenden, intensiv genutzten Acker- und Weinbaulandschaft des Wiener Beckens und der oberhalb angrenzenden, forstwirtschaftlich beeinflussten Waldregion ist die natürliche Vegetation weitgehend erhalten geblieben: Die stark besonnten Süd- und Südosthänge sind mit Trockenrasen und Flaumeichen-Buschwald bestanden, während auf den schattigen, luftfeuchteren Nord- und Nordwesthängen Schwarzföhrenwälder stocken. Durch die Weidenutzung der für Wein- oder Ackerbau aufgrund der geringen Bodengründigkeit nicht nutzbaren Flächen wurde der Flaumeichen-Buschwald stellenweise zerstört und durch sekundäre Trockenrasen ersetzt. WAGNER (1941) beschreibt drei Gesellschaften der Alpenostrand-Trockenrasen: die Heideröschen-Federgras-Flur (Fumano-Stipetum), den Schneckenklee-Walliserschwengel-Rasen (Medicagini-Festucetum valesiacaе) und den Kreuzblumen-Fiederzwenken-Rasen (Polygalo-Brachypodietum pinnati). Das Fumano-Stipetum besiedelt als Fels-Trockenrasen-Gesellschaft die flachgründigsten und exponiertesten Standorte mit teilweise zutage tretenden Felsköpfen. Die Arten des Fumano-Stipetum müssen daher besonders an Trockenstress und Hitze im Sommer bzw. Kälte im Winter angepasst sein. Die dominierenden Wuchsformen sind Horstgräser und horstig wachsende Grasartige, die als Trockenheitsanpassung meist über Rollblätter und/oder Behaarung verfügen, z.B. Federgräser (*Stipa spp.*), Kalk-Blaugras (*Sesleria albicans*), Badener Rispengras (*Poa badensis*), Steif-Schwengel (*Festuca stricta*), Erd-Segge (*Carex humilis*) sowie niedrige, teppichbildende Zwergsträucher und Polsterpflanzen, die durch ihre Wuchsform lockeres Bodenmaterial aufstauen und ein für sie günstigeres Mikroklima erzeugen. Als Beispiele seien hier genannt: Nadelröschen (*Fumana procumbens*), Graues Sonnenröschen (*Helianthemum canum*), Herzblatt-Kugelblume (*Globularia cordifolia*), Berg-Gamander (*Teucrium montanum*), Frühblühender Quendel (*Thymus praecox*), Sand-

Fingerkraut (*Potentilla arenaria*) und Holziger Backenklees (*Dorycnium germanicum*). Im Fumano-Stipetum kommen auch ausdauernde Kräuter wie z.B. Weiche Silberscharte (*Jurinea mollis*), Visiani-Lotwurz (*Onosma visianii*) oder Sibirische Glockenblume (*Campanula sibirica*) vor. Die flachestgründigen Stellen an Felsköpfen werden von Sukkulente (n) (*Jovibarba hirta*, *Sedum spp.*) besiedelt, in feinerdereichen Lücken im Rasen siedeln sich Therophyten wie z.B. Frühlings-Hungerblümchen (*Erophila verna*) und Steinkräuter (*Alyssum spp.*) an. Das Vorkommen einzelner Sträucher, vor allem wärmeliebender und trockenheitsangepasster Arten, vervollständigt das Erscheinungsbild des Trockenrasens: z.B. Felsen-Kreuzdorn (*Rhamnus saxatilis*), Felsenbirne (*Amelanchier ovalis*), Steinmispel (*Cotoneaster inegerrimus*), Bibernelle-Rose (*Rosa pimpinellifolia*) und Eingriffel-Weißdorn (*Crataegus monogyna*).

In der Kontaktzone von Fels-Trockenrasen und Flaumeichen-Buschwald (*Geranio sanguinei-Quercetum pubescentis*) ist häufig eine eigene, komplexe Pflanzengesellschaft entwickelt: sie besteht aus einem hochwüchsigen Stauden-Saum, in dem einige Trockenrasen-Arten vorkommen sowie Gehölzen in Form von niedrigem, dichtem Gebüsch (Trockenbusch) und Flaumeichen-Buschwald. Dieser Vegetationskomplex aus Trockenrasen, Trockenbusch und Flaumeichen-Buschwald wird als „Waldsteppe“ bezeichnet (WENDELBERGER 1954). Die Arten des Waldsteppensaumes (meist aus dem Verband des *Geranio sanguinei*) sind an das günstigere Mikroklima in Gebüschnähe angepasst und häufig durch ihren schönen Blühaspekt besonders auffällig: z.B. Diptam (*Dictamnus albus*), Blutroter Storchschnabel (*Geranium sanguineum*), Hirschwurz (*Peucedanum cervaria*), Purpurblauer Steinsame (*Buglossoides purpuro-caerulea*), Schwalbenwurz (*Vincetoxicum hirundinaria*), Salomonssiegel (*Polygonatum odoratum*), Bunte Flockenblume (*Centaurea triumfettii*).

Die Bestände des *Medicagini-Festucetum valesiaca* sind teils primäre, teils sekundäre Trockenrasen auf weniger steilen bis flachen Hangabschnitten mit mehr Bodengründigkeit. Sie bilden eine dichter geschlossene Vegetationsdecke als das Fumano-Stipetum und sind vorwiegend aus den Horsten des Walliser Schwingels (*Festuca valesiaca*) sowie Knollen-Rispengras (*Poa bulbosa*) und Glanz-Lieschgras (*Phleum phleoides*) aufgebaut. Ausbildungen des *Medicagini-Festucetums* mit Grauem Sonnenröschen (*Helianthemum canum*) und Zwerg-Schwertlilie (*Iris pumila*) ähneln den Fels-Trockenrasen.

Sekundäre Halbtrockenrasen auf relativ tiefgründigen Böden werden als Kreuzblumen-Fiederzwenken-Rasen (*Polygalo-Brachypodietum pinnati*) zusammengefasst. Ihr dichter Grasteppich wird von Fieder-Zwenke (*Brachypodium pinnatum*), Aufrechter Trespe (*Bromus errec-*

tus), Furchen-Schwingel (*Festuca rupicola*) und Erd-Segge (*Carex humilis*) aufgebaut. Diese Halbtrockenrasen sind kräuter- und blumenreich und beherbergen neben allgemeinen Trockenzeigern auch Arten mit hoher standörtlicher Spezialisierung, z.B. Große Kreuzblume (*Polygala major*), Echte Schwarzwurzel (*Scorzonera hispanica*), Ungarische Distel (*Cirsium pannonicum*), Ragwurz-Arten (*Ophrys spp.*) und Brand-Knabenkraut (*Orchis ustulata*) sowie den Frühjahrsblühern Kuhschellen (*Pulsatilla grandis*, *P. pratensis ssp. nigricans*), Adonisröschen (*Adonis vernalis*), Traubenhyazinthe (*Muscari racemosum*) u.a.. Aufgrund ihrer relativ tiefgründigen Böden stellen Halbtrockenrasen auch geeignete Gehölz-Standorte dar. Früher wurde das Aufkommen von Gehölzen durch Nutzung in Form von Beweidung oder Mahd verhindert, heute hat in manchen Flächen der Betritt durch Ausflügler ähnliche Auswirkungen. Neuere Untersuchungen von WILLNER et al. (2004, 2013) geben Auskunft über den aktuellen floristischen und syntaxonomischen Zustand der Trocken- und Halbtrockenrasen an der Thermenlinie.

1.6.5 Anthropogen stärker beeinflusste Vegetation

In den mittleren und unteren Hangbereichen befinden sich die landwirtschaftlich nutzbaren Flächen, die heute vor allem für den Weinbau genutzt werden. Die Weingärten sind meist kleinflächig und oft mit Unterwuchs aus Segetalarten oder gräserdominierten Gesellschaften bestanden. Meist handelt es sich um leicht extensivierte Anbauformen, allerdings ist in manchen Weingärten moderater Herbizideinsatz entlang der Reben und/oder Bodenumbruch erkennbar. Von Bewässerung wird meist abgesehen. Die Weinbauflächen haben zwar den flächenmäßig größten Anteil an den Kulturlächen, es sind aber auch immer wieder Obst- und Kleingärten zu finden. Besonders auffällig ist die verhältnismäßig große Anzahl von Strukturelementen und Kleinbiotopen: Lesesteinhaufen und –riegel, die je nach Standortbeschaffenheit und Ressourcenverfügbarkeit mit Trockenvegetation oder Ruderalvegetation bewachsen sind, Hecken und Feldgehölze -oft mit mehr oder weniger ausgeprägten Säumen- Feldraine und Böschungen mit unterschiedlichem Bewuchs, einzelne Bäume und Reste ehemaliger Obstbaumzeilen, einzelne Mähwiesen und Weiden sowie zahlreiche Brachen unterschiedlichen Alters und verschiedenster Sukzessionsstufen. Die Brachen machen den flächenmäßig größten Anteil an den landwirtschaftlich nicht genutzten Flächen aus. Meist handelt es sich um Weingartenbrachen, bei denen oft Reste der Rebstöcke oder Wein-Schleiergesellschaften auf ihre ehemalige Nutzungsform hindeuten. Diese Brachen haben ein großes standörtliches Potential, dass sich auf ihnen - bei entsprechenden Boden- und Klimavorraussetzungen - im Laufe der Sukzession Trocken- und Halbtrockenrasen etablieren können (vgl. ZINÖCKER (1992) und ELLENBERG (1996))

1.6.6 Nutzung damals und heute

Die menschliche Besiedelung der Region seit der frühen Jungsteinzeit ist durch etliche Siedlungsfunde belegt. Ein Beispiel hierfür sind die 1974 ausgegrabenen Siedlungsreste halbnomadischer Bauern „in den Leinerinnen“ in unmittelbarer Nähe des Eichkogels, die anhand der gefundenen frühneolithischen Notenkopfkeramik auf ca. 5000 v. Chr. datiert wurde (FOELSCHE 2011). Die Zurückdrängung des Waldes zum Zweck der Schaffung von Viehweide- und Ackerland war im pannonischen Gebiet verhältnismäßig leicht möglich, da sich hier die ökologische Trockengrenze des Waldes befindet. Mit dem Eingreifen des Menschen seit der Jungsteinzeit haben Reichtum und Vielfalt der Organismenwelt beträchtlich zugenommen. Bedingt durch das breite Spektrum der Landnutzungsformen findet man im Pannonikum auch heute eine große Vielfalt an mehr oder weniger stark anthropogen beeinflussten Lebensräumen und Lebensgemeinschaften (WRBKA & GRÜNWEIS 2011).

Die Nutzungsform mit der größten „Naturnähe“ ist die Beweidung, welche – an gerodeten aber grundsätzlich waldfähigen Standorten - mit der Zeit zur Entstehung von Trocken- und Halbtrockenrasen führte. Die tiefgründigeren, höherwüchsigen Halbtrockenrasen wurden zusätzlich als Mähwiesen zur Gewinnung von Winterfutter genutzt. ELLENBERG (1996) gibt die Beweidung als früher allgemein übliche Nutzungsform der Trocken- und Magerrasen (Brometalia) an. Durch die zunehmende Stallhaltung des Rindviehs und den wirtschaftlichen Bedeutungsverlust der Schaf-(weide)-haltung wurden viele ehemaligen Weiden, besonders jene auf Frischwiesen- und Halbtrockenrasen-Standorten, zu Mähwiesen umgenutzt: werden Trockenrasen regelmäßig in großen Abständen gemäht (Volltrockenrasen einmal, Halbtrockenrasen maximal zweimal im Jahr), werden vor allem jene Pflanzenarten gefördert, die hochwüchsig und ausreichend regenerationsfähig sind. Ein Beispiel hierfür ist *Bromus erectus*: die Aufrechte Trespe als beliebtes Viehfutter verschwindet bei Beweidung und kommt erst nach deren Ende wieder zu Dominanz. Eine andere Artengruppe, die durch Beweidung eher gehemmt als gefördert wird, sind die Orchideen. Ihre Blühsprosse werden durch die Hufe der Weidetiere leicht zertreten, wodurch die Verjüngung aus Samen abnimmt. Auf den meist etwas feuchteren Orchideen-Wiesen ist somit die Mahd das Mittel der Wahl, um diese lichtliebenden Pflanzen am Standort zu erhalten. Pflanzen, die von der Beweidung profitieren sind meist niederliegende Arten, Rosettenpflanzen sowie Pflanzen, die ihrer Giftigkeit, Stacheligkeit oder ihres schlechten Geschmacks wegen nicht gefressen werden (z.B. *Pulsatilla vulgaris*, *Carlina acaulis*, *C. vulgaris*, *Euphorbia cyparissias*). Die Fieder-Zwenke (*Brachypodium pinnatum*) wird nur in jungem Zustand gefressen und breitet

sich vor allem vegetativ über Rhizome aus. Wird es nicht durch Mahd bekämpft, nimmt es nahezu monodominant große Flächen ein. Bei den kontinentalen Trockenrasen (*Festucion valesiacae*) spielte die Beweidung als einzige Nutzungsmöglichkeit eine maßgebliche Rolle, nicht nur bei deren Entstehung, sondern auch bei ihren charakteristischen Artengarnituren. Nager (insbesondere Kaninchen und Mäuse) haben ebenfalls einen nicht zu vernachlässigenden Einfluss auf die Artengarnitur – einerseits durch spezielle Nahrungsvorlieben, andererseits durch Schaffung von offenem Boden durch ihre Bauten oder Nahrungssuch-Tätigkeit.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Weideflächen hat seit Beginn der Industrialisierung der Landwirtschaft vor etwa 150-180 Jahren immer mehr abgenommen. Die Schafweiden verloren in den letzten 70–100 Jahren zunehmend an Rentabilität. Heute werden Weidetiere, insbesondere Schafe und Ziegen, meist nur mehr als „Instrumente“ naturschutzfachlicher Beweidung (z.B. am Eichkogel) eingesetzt. Acker- und Weinbau stellen heute die Hauptnutzungsformen der landwirtschaftlich nutzbaren Flächen an der Thermenline dar. Viele ehemalige Hutweiden wurden umgebrochen oder wurden infolge von Verbuschung und Gehölzeinwanderung wieder zu Waldstandorten.

Seit über 2000 Jahren wird in der Region Weinbau betrieben. Durch die Kelten und später die Römer wurde das Wissen um Anbau und Verarbeitung des Weines begründet und verfeinert. Im Mittelalter hatten einige Klöster hier ihre Stiftsweingüter, zum Beispiel das „Freigut Thallern“ des Stiftes Heiligenkreuz. Einen schweren Rückschlag erlitt der Weinbau der Region während der Türkenkriege des 16. und 17. Jahrhunderts, in deren Verlauf beträchtliche Rebanlagen vernichtet wurden. Für eine rasche Erholung sorgte nicht zuletzt der Deutsche Orden, der ab 1760 hier erstmals auch Blauburgunder-Reben pflanzte. Die hohe Qualität von Weinen aus der Thermenregion wusste auch das österreichische Kaiserhaus zu würdigen. Kaiser Ferdinand I. ließ beim Bau der Südbahn 1840 sogar eigens einen Tunnel graben, um die guten Rieden zu schonen.

Heute erstreckt sich das Weinbaugebiet „Thermenregion Wienerwald“ vom südlichen Stadtrand Wiens entlang einer Hügelkette bis in die Region südlich von Baden. Die klimatischen und edaphischen Voraussetzungen für den Weinbau sind nahezu optimal: der pannonische Klimaeinfluss kommt zum Tragen, gleichzeitig schützt ein Höhenzug mit dem Anninger (674 m) als höchste Erhebung die Reben vor dem Westwetter. In der Thermenregion befinden sich 2332 ha Rebflächen, die von etwa 1300 Weinbaubetrieben bewirtschaftet werden. Die Böden sind überaus unterschiedlich, wobei relativ schwere Böden wie lehmige Tone, sandige Lehme und Kalk-

steinbraunerden überwiegen. Durch den darunter liegenden Verwitterungsschutt und tiefreichende Schichten von Schwemmland werden die Böden gut entwässert und gewärmt. Eine Besonderheit der Thermenregion sind ihre gebietstypischen, autochthonen Rebsorten: der Rotgipfler und der Zierfandler. Der Rotgipfler ist eine Weißweinrebe, die aus der Kreuzung von Traminer und Rotem Veltliner hervorgegangen ist und ihren Namen den roten Spitzen der Laubblätter verdankt. Diese Reben bevorzugen warme Südlagen über kalkhaltigem Untergrund. Der Zierfandler oder „Spätrot“ wird nur in der Thermenregion angebaut und ist ebenfalls eine Kreuzung mit Rotem Veltliner als einem Elternteil. Seine spät reifenden Trauben verfärben sich auf der Sonnenseite rot. (Wienerwald Tourismus G.m.b.H.)

Die Weingärten sind in allen Gebieten eher kleinflächige, mäßig intensive Hochkulturen. Offensichtlicher Herbizideinsatz wird meist nur entlang der Reben vorgenommen, von Bodenbruch wird meist abgesehen wodurch sich ein mehr oder weniger geschlossener Unterwuchs entwickeln kann. Gelegentlich erfolgt die Pflege der Reben und die Weinlese mit Maschinen (so gesehen im Veitinger Weingebirge). Vor allem im oberen Hangbereich trifft man hin und wieder auf aufgelassene Weingärten mit xerothermem Unterwuchs. Der Ackerbau spielt in den Gebieten „Eichkogel“, „Thallern“, „Heferlberg“ und „Pfaffstätten“ nur eine untergeordnete Rolle. Falls Ackerflächen vorhanden sind, befinden sie sich meist am Unterhang bzw. im Wiener Becken und ein Großteil dient dem Feldfutter-Anbau. Im „Veitinger Weingebirge“ nimmt die Zahl an Äckern beträchtlich zu, obwohl noch immer der Weinbau die dominante Nutzungsform darstellt. Im gesamten Untersuchungsgebiet stellen die Brachen einen großen Teil der landwirtschaftlich nutzbaren Flächen dar. Meist handelt es sich um ältere Weingartenbrachen, deren Artengarnitur sich stellenweise durch einige eingewanderte Trocken- und Halbtrockenrasen auszeichnet. Die Brachen können aufgrund der vorhandenen offenen Stellen in der Vegetationsdecke sowie hohen Licht- und Wärmegenuss mögliche Ersatzlebensräume für Trocken- und Halbtrockenrasenpflanzen darstellen. ELLENBERG (1996) beschreibt die Fähigkeit von manchen Trockenrasenpflanzen, sich in offenem Neuland erstaunlich rasch auszubreiten. Straßenränder und Brachflächen werden u.a. als Beispiel für solche Flächen genannt. Mehrere Faktoren tragen zur Verbreitung dieser Pflanzen bei: Einerseits bildet weidendes Vieh einen wichtigen Vektor endo- und ektozoochorer Verbreitung, andererseits werden viele Samen durch Ameisen, von denen viele Spezies in Trockenrasen leben, verbreitet (Myrmekochorie). Der Hauptteil der Trockenrasenpflanzen, vor allem Pionier-Arten der sekundären Trockenrasen, sind anemochor. Ein wichtiges Beispiel hierfür ist *Stipa* spp. (Feder- und Pfriemengräser).

1.6.7 Gefährdung und Schutz

„Von den Trockenrasen am Alpenostrand sind die ursprünglichen, vom Menschen kaum beeinflussten Flächen im Allgemeinen nicht gefährdet, da sie sich meist auf steilen, schwer zugänglichen Hängen befinden. Die sekundären, ehemals als Hutweiden genutzten Trockenrasen am Hangfuß stehen stellenweise unter starkem Baudruck. Für die von Weingärten und Äckern umgebenen Rasenflächen besteht die Gefahr des Umackerns sowie Ruderalisierung durch Einwehung von Dünger und Pestiziden.“ (POKORNY & STRUDL in HOLZNER et al.1986, 38-40)

Die größte Gefahr für die sekundären Trocken- und Halbtrockenrasenflächen stellt demnach die Nutzungsänderung bzw. Nutzungsaufgabe dar. Mittels Managementmaßnahmen wie naturschutzfachlicher Beweidung, Schwenden, Entbuschen und Mahd wird versucht, dem entgegenzuwirken.

Sowohl der Eichkogel als auch das Gebiet Glaslatterriegel-Heferlberg sind als Naturschutzgebiete ausgewiesen. Der Eichkogel wurde mit Verordnung der NÖ Landesregierung vom 22. Dezember 1960, LGBl. 91/1961, zum Teilnaturschutzgebiet erklärt. Im Zuge der Rechtsbereinigung nach dem Inkrafttreten des Gesetzes vom 11. November 1976 über die Erhaltung und Pflege der Natur (NÖ Naturschutzgesetz) wurden alle bereits bestehenden und aufgrund älterer naturschutzrechtlicher Vorschriften geschaffenen Naturschutzgebiete in der Stammverordnung vom 10. Jänner 1978 über die Naturschutzgebiete, LGBl. Nr. 5500/13-0, zusammengefasst.

Am 8. Jänner 1994 beschloss die NÖ Landesregierung das NSG Eichkogel auf 68,36 ha zu erweitern (LGBl.Nr. 5500/13-16). Im NSG Eichkogel ist jeder Eingriff in das Pflanzenkleid und Tierleben sowie jede Änderung bestehender Boden- und Felsbildungen (Eingriffs- und Änderungsverbot gemäß § 7 Abs. 2 des NÖ Naturschutzgesetzes, LGBl.Nr. 5500-3) – mit Ausnahme der land- und forstwirtschaftlichen Nutzung im bisherigen Umfang und der Ausübung der Jagd nach dem NÖ Jagdgesetz – verboten.

Die wissenschaftliche Bedeutung des Eichkogels steht außer Frage und wird durch das reiche Schrifttum dokumentiert (z.B. WAGNER 1941, REDL 1973, SEGER 1973, RATHMAYER 1985). Im österreichischen Trockenrasenkatalog wurde der Trockenrasenvegetation des Eichkogels wegen Ausdehnung und Artenzusammensetzung internationale Bedeutung zuerkannt

(HOLZNER et al. 1986). Weiters wurde der Eichkogel in das Europäische Netzwerk biogenetischer Reservate des Europarates aufgenommen.

Das Naturschutzgebiet Glaslauterriegel-Heferlberg (15,8 ha) ist zu knapp 80% (13,7 ha) im Besitz des Naturschutzbundes NÖ. Hier findet man botanische und zoologische Besonderheiten wie z.B. die Kantabrische Winde (*Convolvulus cantabrica*) bis zu 1200 Schmetterlingsarten und Brutpaare der Heidelerche. Mit Mitteln des LIFE Projektes „Pannonische Fels- und Trockenrasen“ konnten 2007 alte Weingartenbrachen gerodet, mit Schafen beweidet und in Trockenrasen rückgeführt werden. Im Rahmen des Projektes „Trocken- und Halbtrockenrasen in der Thermenregion NÖ“, das gemeinsam mit dem Biosphärenpark Wienerwald durchgeführt und von Bund, Land und EU gefördert wird, werden Pflegemaßnahmen, Exkursionen, Vorträge u.ä. finanziert sowie der Ankauf weiterer Flächen angestrebt (Naturschutzbund NÖ: Glaslauterriegel-Factsheet).

Der Biosphärenpark Wienerwald führt alljährlich im Herbst, gemeinsam mit Schulklassen und Interessierten, Trockenrasen-Pflegeaktionen durch.

Management und Pflege der zahlreichen Strukturelemente der Weinbaulandschaft werden aus Mitteln des ÖPUL gefördert.

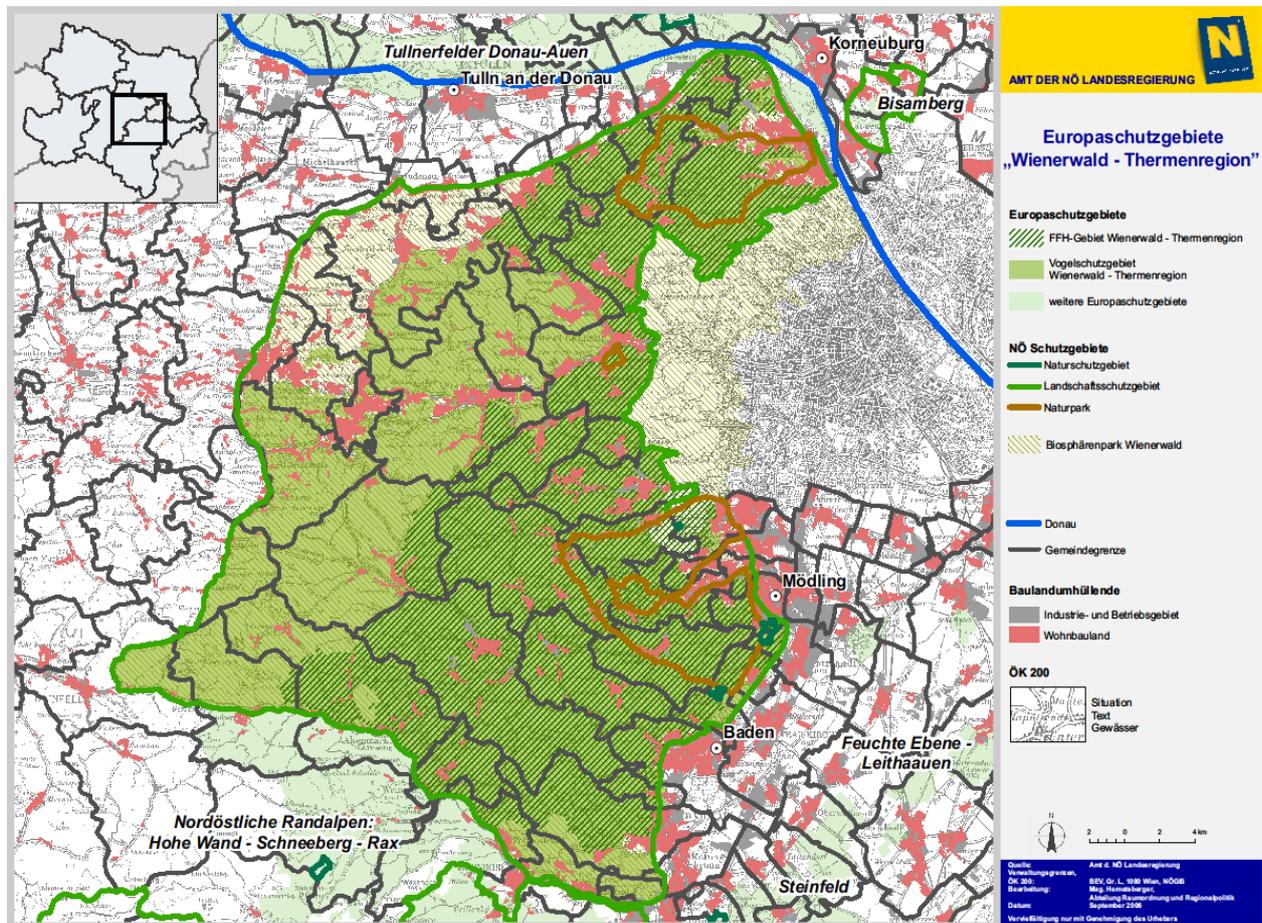


Abb. 10: Schutzgebiete im Bereich und Umfeld des Biosphärenpark Wienerwald. © BPWW Ges.m.b.H.

1.6.8 Beschreibung der Gebiete

Gebiet „Eichkogel“ (EK)

Lage und Charakteristika

Das Gebiet „Eichkogel“ hat eine Fläche von 1 x 1 km und befindet sich zwischen der Weinstraße im Westen und der Südbahntrasse im Osten. Der Mödlinger Eichkogel liegt auf Mödlinger und Guntramsdorfer Gemeindegebiet, östlich der nach Gumpoldskirchen führenden Weinstraße. Oberhalb der Weinstraße befindet sich die Richardshofterrasse, eine tertiäre Strandterrasse. Sowohl der Eichkogel selbst (hauptsächlich dessen Süd- und Osthang) als auch die unteren Hangbereiche in Richtung Guntramsdorf werden weinbaulich genutzt. Der Eichkogel ist ein beliebtes Ausflugsziel.

Geologie & Boden

Der Oberbau des Eichkogels wird vor allem aus tonhaltigen Sanden des obersten Pannon gebildet, in den zwei mächtige Süßwasserkalkplatten eingelagert sind, die aus Kalktuffen entstanden. Man nimmt an, dass diese von Algen aus einem kalkhaltigen Wasser, möglicherweise Thermalquellen, ausgeschieden wurden (siehe hierzu FOELSCHE 2011).

Der Quadrant befindet sich in der Molassezone (Obereozän – Miozän) und dem Wiener Becken (Neogen).

Im nordöstlichen und südöstlichen Teil herrscht der für diese Region untypische, stark kalkhaltige, tiefgründige und mäßig durchlässige Bodentyp „Kolluvium“ vor. Der Boden des nordwestlichen Teils besteht aus mittel bis stark humoser und tiefgründiger Lockersediment-Braunerde mit geringer Durchlässigkeit. Der südwestliche Teil besteht aus mittel humoser, stark kalkhaltiger, tiefgründiger und mäßig durchlässiger Schwarzerde (Tschernosem).

Vegetation

Bei der Trockenvegetation des Eichkogels handelt es sich um pontisch-pannonische Trockenrasen und Waldsteppen-Buschwaldkomplexe. Eine Besonderheit des Eichkogels sind die Zwergweichsel-Gebüsche des Verbandes *Prunion fruticosae*, welche allerdings an einigen Stellen durch Eindringen der Hybridweichsel gefährdet sind. Böschungs- und Feldraine, manchmal mit Schlehengebüsch oder Schleiergesellschaften, sowie Brachen sind immer wieder eingestreut. Am Südwesthang des Eichkogels gibt es einige großflächige zusammenhängende Böschungsraine. An einigen Stellen ist die Einwanderung von Schilf und Bocksdorn zu beobachten. An der Nordostseite des Eichkogels gibt es einen Komplex aus Brachen verschiedenen Alters, welche von Krainer Steinschafen beweidet werden.

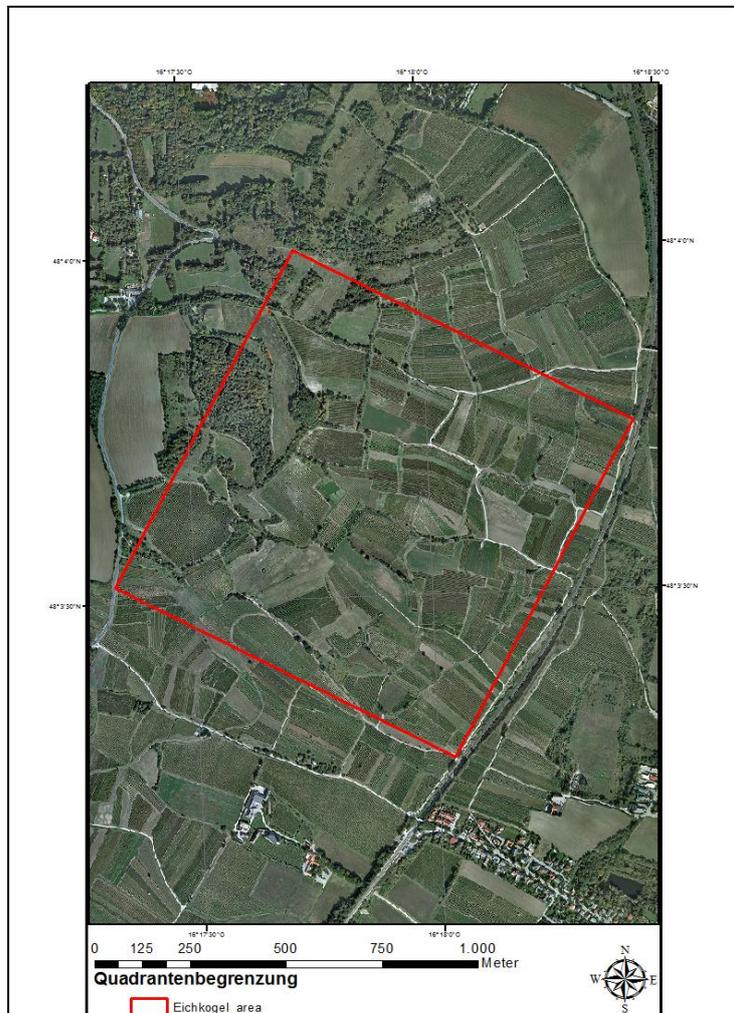


Abb. 11-12: Oben: Blickrichtung NW Mödliner Eichkogel; Unten Quadrant Eichkogel

Gebiet „Thallern“ (TH)

Lage & Charakteristika

Das Gebiet „Thallern“ hat eine Fläche von 1 x 2 km. Im Nordwesten (Oberhang) reicht es bis an die felsigen Abbruchbereiche der Thermenlinie und im Osten wird es von der Südbahntrasse begrenzt. 1141 gründeten Zisterziensermönche des Stifts Heiligenkreuz das Freigut Thallern, das zu den ältesten Weingütern Österreichs zählt. Die Weingärten des Stiftes befinden sich zum größten Teil an den Hängen zwischen Weinstraße und Südbahn.

Geologie & Boden

Dieses Gebiet befindet sich hauptsächlich in der Molassezone (Obereozän – Miozän) und im Wiener Becken (Neogen). Nur ein geringer Teil des nordwestlichen Randes besteht überwiegend aus Karbonatgestein der Mitteltrias bis Unterkreide.

Der Boden im nördlichsten Teil ist mittel bis stark humose, stark kalkhaltige, tiefgründige Lockersediment-Braunerde mit geringer Durchlässigkeit. Der nordwestliche Teil besteht aus mittel humosem, stark kalkhaltigem und tiefgründigem Schwarzerdeboden (Tschernosem) mit mäßiger Durchlässigkeit. Der südöstliche Teil des Gebietes besteht aus ebenfalls aus mittel humosem, stark kalkhaltigem und tiefgründigem Schwarzerdeboden (Tschernosem), allerdings mit sehr geringer Durchlässigkeit. Der südliche Teil besteht aus für diese Region eher untypischem, mittel humosem und mittelgründigem, stark kalkhaltigem „Rigolboden“ mit mäßiger Durchlässigkeit. Der nordwestliche Teil besteht wieder aus mittel humoser stark kalkhaltiger, tiefgründiger Lockersediment-Braunerde mit allerdings mäßiger Durchlässigkeit.

Vegetation

In den oberen Hangbereichen herrscht thermophile Laubmischwald-Vegetation vor. An den exponierten Felsköpfen befinden sich Felstrockenrasen, oft im Komplex mit thermophilen Säumen und Trockengebüsch. Oft findet man trockene Magerwiesen zwischen den Waldstandorten. Am Mittelhang befindet sich der „Richardshof“, ein Gutshof mit Reitstall, Restaurant und Golfplatz. Golfplatz- und Weideflächen haben eine flächenmäßig große Ausdehnung, bieten aber unter Umständen Sekundärlebensräume für trockenheits- und lichtliebende Arten. Mittel- und Unterhang werden hauptsächlich von Weinbauflächen eingenommen. Böschungs- und Felldraine, manchmal mit von Neophyten beeinflusstem Schlehengebüsch (Bocksorn) oder Schleiergesellschaften sowie Brachen sind immer wieder eingestreut. Weiters findet man in dem Bereich auch einzelne Gärten und Spuren von Gehölzschwendung.

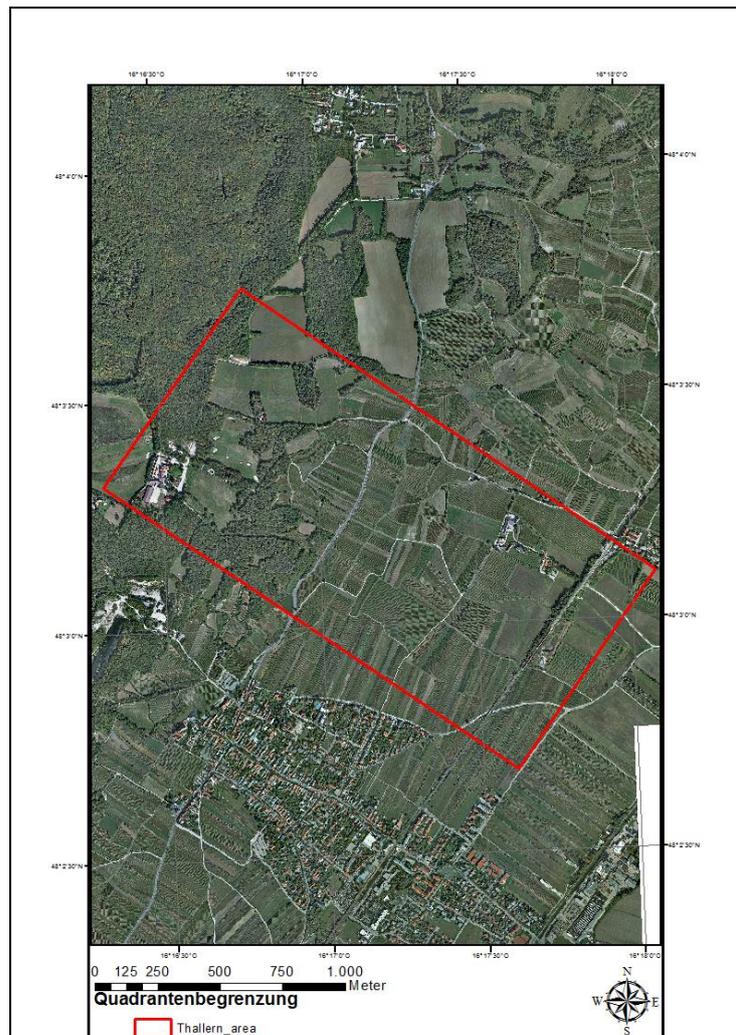


Abb. 13-14: Oben: Blickrichtung NW; Unten Quadrant Thallern

Gebiet „Heferlberg“ (HB)

Lage & Charakteristika

Das Gebiet „Heferlberg“ hat eine Fläche von 1 x 2,6 km. Es beinhaltet sowohl den „Heferlberg“ selbst im Nordwesten, einen Xerothermhügel mit Trockenrasen-Buschwald-Komplexen und thermophilen Laubmischwäldern, als auch die mittleren und unteren, weinbaulich genutzten Hangbereiche bis hin zum Wiener Neustädter Kanal im Osten. Der „Heferlberg“ ist Teil des Naturschutzgebietes „Glaslauerriegel-Heferlberg“ und bietet Lebensraum für zahlreiche bedrohte Tier- und Pflanzenarten sowie deren Lebensgemeinschaften.

Vegetation

Neben der Waldsteppen-Vegetation auf der Kuppe und Teilen des Oberhangs fallen hier besonders die oft mit Trockenvegetation bewachsenen Lesesteinriegel auf. Oft sind diese bereits in einem Gehölz-Stadium mit Steinweichsel (*Prunus mahaleb*) und Flaumeiche (*Quercus pubescens*). Im oberen Hangbereich sind viele, oft sehr naturnahe Gärten zu finden. Der Ober- und Mittelhang wird ausschließlich weinbaulich bewirtschaftet, wobei man vor allem am Oberhang auf zahlreiche ältere Weingartenbrachen stößt, die wohl zu unrentabel geworden sind. Am Mittelhang fällt eine kleine Kuppe auf, die mit einem schönen Trockenrasen-Saum-Komplex bestanden ist. Im unteren Hangbereich gibt es einige Äcker (v.a. Mais) und Pferdeweiden. Auch im Siedlungsbereich am Wiener Neustädter Kanal gibt es Sukzessionsflächen in Richtung Halbtrockenrasen, die allerdings auf unbebauten Grundstücken liegen.

Geologie & Boden

Ein Streifen im nördlichen Teil des Gebietes besteht überwiegend aus Karbonatgestein der Mitteltrias bis Unterkreide, der große Rest gehört zur Molassezone (Obereozän – Miozän) und zum Wiener Becken (Neogen).

Der nördlichste Teil des Gebietes besteht aus mittel humoser, mittelgründiger und stark kalkhaltiger Felsbraunerde mit mäßiger Durchlässigkeit. Der nordöstliche Teil besteht aus dem für diese Region untypischen, mittel humosen und mittelgründigen, stark kalkhaltigen „Rigolboden“ mit mäßiger Durchlässigkeit. Der südöstliche Teil des Quadranten besteht aus mittel bis stark humosem, mäßig kalkhaltigem und seichtgründigem Schwarzerdeboden (Tschernosem) mit hoher Durchlässigkeit. Der südliche Teil besteht ebenfalls aus Schwarzerdeboden (Tschernosem) allerdings mittel humos, stark kalkhaltig, mittelgründig und mit mäßiger Durchlässigkeit. Der süd-

westliche und nordwestliche Teil besteht aus mittel bis stark humoser, stark kalkhaltiger, mittel bis tiefgründiger Lockersediment-Braunerde mit mäßiger bis starker Durchlässigkeit.

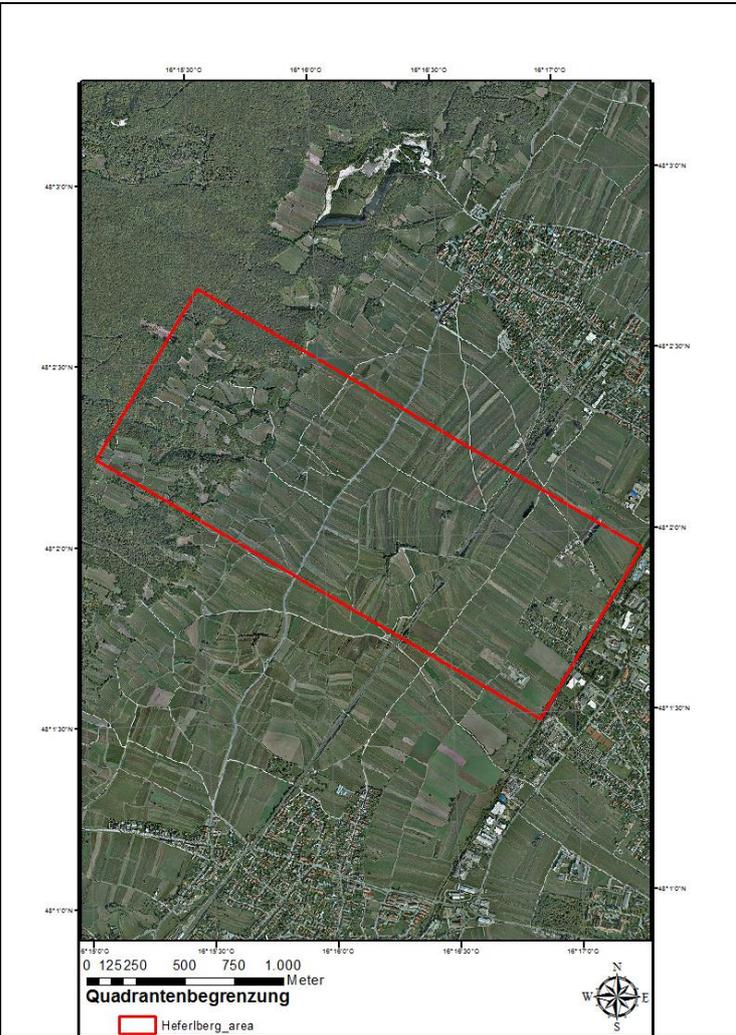


Abb. 15-16: Oben: Blickrichtung NW Heferlberg; Unten Quadrant Heferlberg

Gebiet „Pfaffstätten“ (PF)

Lage & Charakteristika

Das Gebiet „Pfaffstätten“ hat eine Fläche von 1 x 1,4 km. Er beinhaltet im Nordwesten den „Glaslauterriegel“, einen Xerothermhügel mit Felstrockenrasen und Trockenbusch-Vegetation. Der „Glaslauterriegel“ ist Teil des Naturschutzgebiets „Glaslauterriegel-Heferlberg“, eines Refugiums für seltene Tier- und Pflanzenarten. Im Südosten bildet der Wiener Neustädter-Kanal die Grenze. Die Kulturflächen werden fast zur Gänze in Form von Weingärten genutzt.

Geologie & Boden

Das Gebiet ist Teil der Molassezone und des Wiener Beckens.

Er besteht in seiner Gesamtheit aus hauptsächlich mittel humoser und tiefgründiger Lockersediment-Braunerde mit geringer bis hoher Durchlässigkeit.

Vegetation

Der Glaslauterriegel beherbergt Schwarzföhren-Mischwälder, welche oft Trockenrasen – Standorte einnehmen und aus diesem Grund stellenweise durch Schwendung zurückgedrängt werden müssen. Man findet am Oberhang gelegentlich aufgelassene Weingärten mit Xerothermvegetation. Am Mittelhang liegen einige Brachen und Strukturelemente. Der Unterhang ist ebenfalls weinbaudominiert.

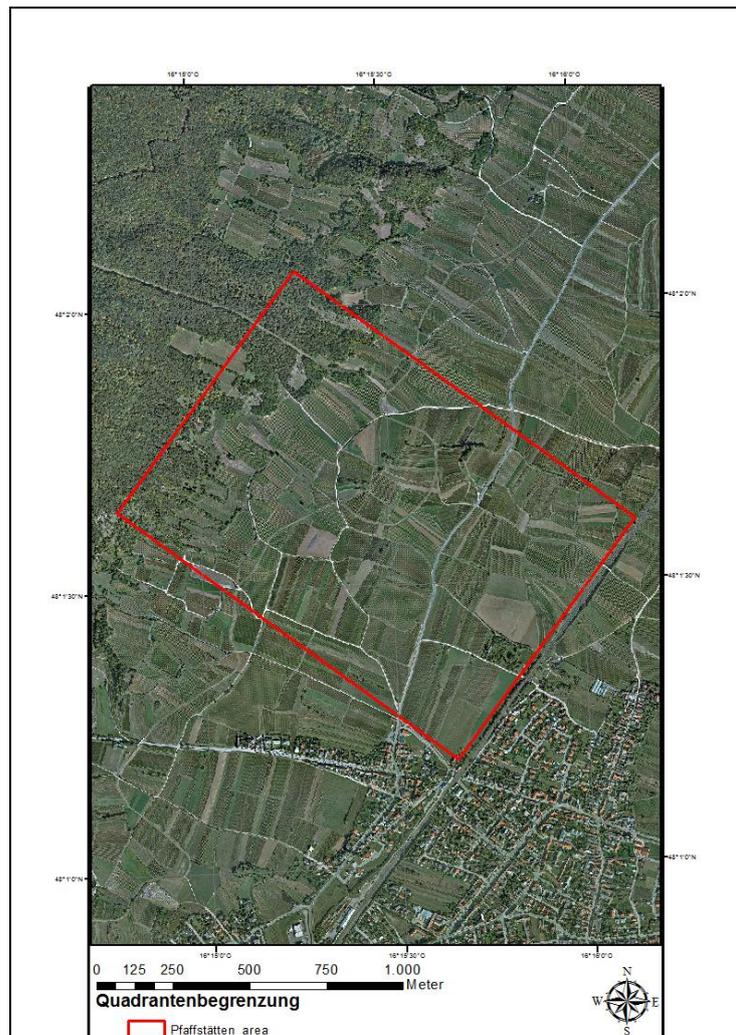


Abb. 17-18: Oben: Rastplatz Eichenrast; Blickrichtung SW ; Unten Quadrant Pfaffstätten

Gebiet „Veitinger Weingebirge“ (VW)

Lage & Charakteristika

Das Gebiet „Veitinger Weingebirge“ erstreckt sich über eine Fläche von 1 x 2 km zwischen Gainfarn (Gemeinde Bad Vöslau) und Hirtenberg im Piestingtal. Das Gebiet unterscheidet sich von den anderen Quadranten einerseits durch seine unterschiedliche Geländemorphologie und andererseits durch seinen hohen Anteil an ackerbaulicher Nutzung. Sowohl die leicht hügelige Geländeform ohne markanten Hangverlauf als auch die günstigen Bodenvoraussetzungen bedingen die Ackerbau-Eignung. Das Veitinger Weingebirge ist dennoch hauptsächlich ein Weinbaugebiet. Ein großer Teil des Gebietes wird von einem Schießgelände eingenommen. Auch hier besteht die Möglichkeit des Vorhandenseins von Ersatzlebensräumen für Trockenrasenarten.

Vegetation

Es gibt nur wenige echte Trockenrasenflächen, diese liegen inmitten der Kulturlandschaft. Gelegentlich sind Halbtrockenrasen und naturnahe Sukzessionsstadien zu finden, welche jedoch an einigen Stellen stark von massenhaft auftretender Goldrute (*Solidago canadensis*) invadiert werden. Die Matrix wird von Wein- und Ackerbauflächen gebildet, wiesenartige Brachen sind allerdings häufig. In der Nähe von Gainfarn befindet sich ein großflächiger Brachenkomplex, der stark von Verbuschung (*Cornus sanguinea*-Polykorme) bedroht ist.

Geologie & Boden

Der nördlichste und südlichste Teil des Gebietes besteht aus Quartär –Ablagerungen. Der Rest des Gebietes ist Teil der Molassezone und des Wiener Beckens.

Das Gebiet besteht im nördlichen Teil aus zwei Sorten Schwarzerde (Tschernosem), einmal aus mittel humosem, mittelgründigem, stark kalkhaltigem und hoch durchlässigem und einmal aus mittel bis stark humosem, tiefgründigem, stark kalthaltigem und sehr gering durchlässigem Tschernosem. Der nordöstliche Teil besteht aus mittel bis stark humoser, tiefgründiger, mäßig bis stark kalthaltiger und sehr geringdurchlässiger Feuchtschwarzerde. Der südöstliche Teil besteht aus mittel bis stark humoser, stark kalkhaltiger, mittel bis tiefgründiger Lockersediment-Braunerde mit mäßiger bis hoher Durchlässigkeit. Der südwestliche Teil besteht aus der mittel bis stark humoser, stark kalkhaltiger, seichtgründiger „Pararendsina“ mit hoher Durchlässigkeit. Der westliche Teil besteht wieder aus mittel bis stark humoser, tiefgründiger, mäßig bis stark kalthaltiger und sehr gering durchlässiger Feuchtschwarzerde.

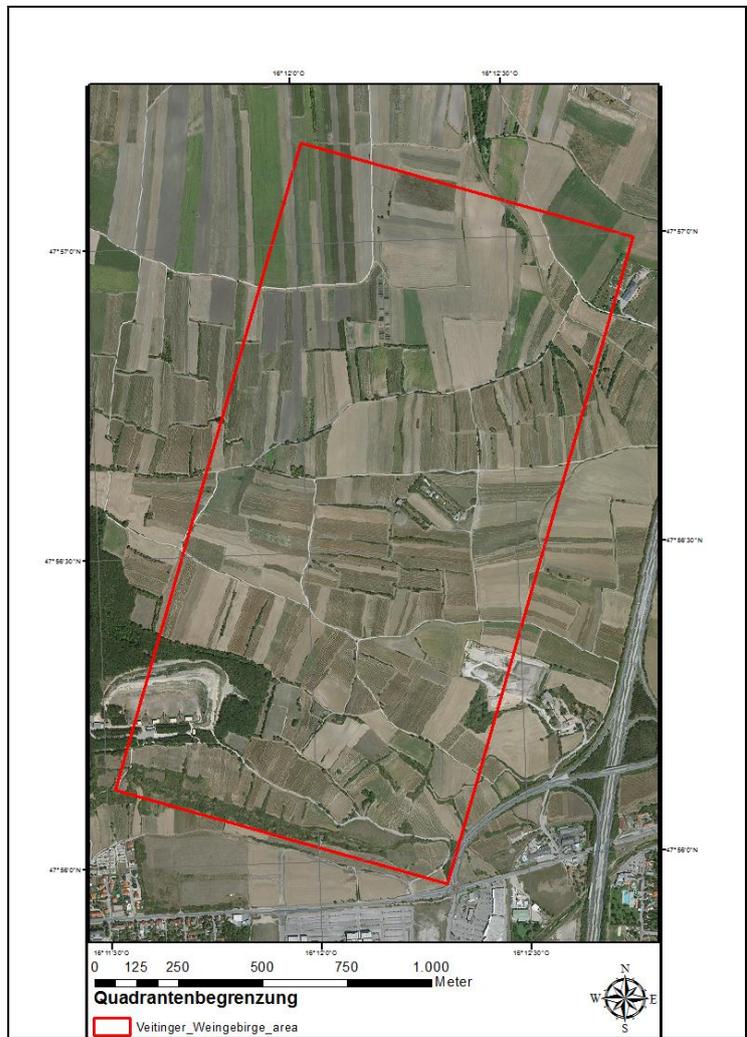


Abb. 19-20: Oben: VW Blickrichtung E; Unten Quadrant Veitinger Weingebirge

2 KONZEPTE UND SAMPLING DESIGN

Matthias Mekis, Ilse Peter

2.1 Auswahl der Untersuchungsgebiete (Quadranten)

Die Untersuchungsquadranten entlang der sogenannten „Thermenlinie“, wurden sowohl aufgrund der Lage innerhalb des Biosphärenpark Wienerwald als auch aufgrund der räumlich strukturellen Vielfältigkeit der Landschaft mit einem relativ naturnahem Mosaik aus trockenen Laubmischwäldern, thermophilen Säumen sowie Trocken- und Halbtrockenrasen mit unterschiedlicher Bodengründigkeit am Oberhang und einer zunehmend anthropogen beeinflussten Weinbaulandschaft mit zahlreichen Strukturelementen ausgesucht (vgl. POKORNY & STRUDL in HOLZNER 1986). Diese Quadranten sollten an den stark von anthropogenen Einflüssen geprägten Unterhang angrenzen. Am wichtigsten für diese Untersuchung war allerdings das Vorhandensein von Bereichen mit naturnaher Vegetation in Form von Trocken-/ Halbtrockenrasen. Diese speziellen Flächen, die in dieser Arbeit als Quellflächen bezeichnet werden, beinhalten die naturnahe Vegetation, die abhängig vom Quadrant aufgrund der Bodengründigkeit oder der Exposition die ursprüngliche Vegetation darstellt oder aber wie am Beispiel des „Eichkogel“ durch anthropogene Einwirkung entstanden ist. Diese Quellflächen finden sich fast ausschließlich an den oberen Hanglagen des Wienerwaldes wieder. Die steilere Geländemorphologie hat hier die kulturlandschaftliche Nutzung in Form von Obst und Weingärten stark eingeschränkt wodurch diese Flächen naturnahe geblieben sind. Die Trocken-/ Halbtrockenrasen können für diese Untersuchung somit als Arten/ Gesellschaften -Pool für vegetative Vergleichsuntersuchungen im kulturlandschaftlich stärker geprägten Teil der Untersuchungsgebiete dienen.

2.2 Auswahl der Stichprobenflächen (Quellflächen/Testpunkte (Samplepunkte))

Zur Festlegung der Untersuchungsquadranten wurden uns freundlicherweise Luftbildaufnahmen (Orthofotos) von 2009 von der Biosphärenpark Wienerwald Management GmbH zur Verfügung gestellt. Diese Orthofotos wurden mit dem von ESRI angebotenen Geoinformationssystem Arc GIS 9.1 und Arc GIS 10 augenscheinlich untersucht und geeignete Quadranten abgegrenzt. Zunächst wurden sechs Quadranten ausgewählt, welche die Bezeichnung der dazu gehörigen Gemeindesprenkel erhielten. Die Abgrenzung der Quadranten wurde von uns auf jeweils 1x2 km festgelegt. Allerdings konnte aufgrund des unterschiedlichen Geländeverlaufes dieser Maßstab nur bei drei Quadranten „Thallern“ und „Veitinger Weingebirge“ sowie „Sooß“ eingehalten

werden. Am Quadranten „Eichkogel“ waren nur 1x 1 km möglich und bei beim Quadranten „Pfaffstätten“ nur 1x 1,4 km. Beim Quadranten „Heferlberg“ 1x 2,6 km mußte der Untersuchungskorridor sogar um 600 m werden verlängern sonst wäre die Voraussetzung, bis zum Rand der Siedlungsgebiete zu kommen, nicht erfüllt werden. Über die restlichen fünf Quadranten wurden in Arc GIS 9.1 mit der Erweiterung „Hawth’s tool“ per Zufallsverfahren „Simple Random Sampling“ 40 Testpunkte pro Quadrant zufällig generiert. Die Parameter Einstellungen in den „Hawth’s tool“ wurden so gewählt, dass keiner der Punkte näher als 50 m an dem nächsten Punkt liegen durfte, um Redundanz zu vermeiden. Weiters wurden Landschaftstypen, welche nicht zu erheben sind oder sich für die Untersuchung nicht relevant darstellten, wie zum Beispiel Wege, Parkflächen oder auch Wälder aus der zu verteilenden Gesamtfläche von dem Programm nicht mit einbezogen.

Von den 40 verteilten Testpunkten pro Quadrant wurden von uns 20 Punkte zur Analyse benötigt und 20 als Reservetestpunkte in Evidenz gehalten. Weiters wurden pro Quadrant drei Quellgebiete (Trocken-/ Halbtrockenrasen) subjektiv an Hand von Biotopkartierungsdaten ausgewählt. Die Karten wurden ebenfalls mit Arc GIS 9.1 und mit den für die Quadranten dazugehörigen Orthofotos erstellt und ein Raster von 50x50m hinzugefügt. Der Raster sollte zur besseren Orientierung und zum Abschätzen von Distanzen im Gelände dienen.

Anschließend wurden alle Testpunkte sowie die Quellflächen mit Unterstützung der erstellten Karten und eines GPS-Empfängers besucht und mit dem gängigen Aufnahmeverfahren Braun – Blanquet erhoben. Der Untersuchungsquadrant „Sooß“ hat sich aufgrund der fast zu 100% dominierenden Kulturlandschaft in diesem Gebiet als ungeeignet erwiesen und mußte verworfen werden. Um diesen Ausfall im Nachhinein zu kompensieren wurden von den 20 Reservetestpunkten, die jeder Quadrant hat, 4 Punkte abgezogen und zu den regulären Testpunkten addiert. Somit ergaben sich fünf Untersuchungsquadranten mit je 24 Testpunkten und 16 Reservetestpunkten pro Quadrant. Die Gesamtfläche der zu untersuchenden Quadranten belief sich somit auf ca. 8.974 qkm und die Gesamtzahl der erhobenen Punkte (sowohl Testpunkt als auch Reservepunkte) auf 200, dazu kamen noch zusätzlich 15 Quellflächen.

Aufgrund der leicht veralteten Biotopkartierungsdaten (2008) und Orthofotos (2009) mußte Vorort festgestellt werden, dass sich in nahezu allen Quadranten viele Flächen entweder im Nutzungstyp verändert haben oder aufgrund von Mahd für diese Untersuchung nicht erhoben werden konnten. Dadurch war die von Anfang an geplante Absicherung mit 20 bzw. (nach dem Wegfall des Untersuchungsquadranten „Sooß“ mit 16 Reservetestpunkten äußerst gerechtfertigt.

Die Wahl, welche Testpunkte für diese Untersuchung herangezogen werden sollten, erfolgte in erster Linie subjektiv anhand der Vegetation und der Landschaftsparameter.

2.3 Datenerhebung: Vegetationsaufnahme

In jedem Quadranten wurden auf 24 Sampleflächen sowie drei Quellflächen Vegetationsaufnahmen nach Braun-Blanquet (BRAUN-BLANQUET 1964) gemacht. Die Aufnahmen erfolgten im September 2011 sowie von Juni bis August 2012.

Die Quellflächen wurden gemeinsam mit Dr. Wrbka anhand der Orthofotos und der von der Biosphärenpark Wienerwald GmbH zur Verfügung gestellten Biotopkartierungsdaten ausgewählt. In jeder Samplefläche wurde ein Bereich gewählt, welcher den Vegetations-Haupttypus der Fläche abbilden und dessen Vegetationsstruktur möglichst homogen sein sollte. Die Aufnahmefläche betrug je nach Ausdehnung des Landschaftselements und Homogenität der Vegetation maximal 100 m². Bei beispielsweise durch kürzliche Mahd oder Nutzungsänderung ungeeigneten Sampleflächen wurde so vorgegangen, dass die in einem Radius von 25 Metern nächstgelegene geeignete Fläche aufgenommen wurde.

Tab. 4: 7-stufige Skala nach Braun-Blanquet

7-stufige Skala nach BRAUN-BLANQUET	
r	1 Individuum (auch außerhalb sehr selten), kleine Wuchsformen
+	2-5 Individuen kleine Wuchsformen, Deckung ≤ 5%
1	6-50 Individuen kleine Wuchsformen bzw. 1-5 Individuen große Wuchsformen, Deckung ≤ 5%
2	Individuenzahl beliebig, Deckung > 5-25 %
3	Individuenzahl beliebig, Deckung > 25-50 %
4	Individuenzahl beliebig, Deckung > 50-75 %
5	Individuenzahl beliebig, Deckung > 75–100 %

Auf dem Aufnahmebogen wurden zusätzlich zu den Vegetationsdaten Gebietsname, Flächennummer, FID (Laufnummer des Samplepunktes in ArcGIS), Datum, Seehöhe, Inklination, Expo-

sition, Flächengröße, Position (WGS 84 – Koordinaten: °N °E), eine Kurzbeschreibung der Fläche, Nutzungstyp und Hemerobie (nach WRBKA et al. 2010), Bemerkungen zu Nachbarflächen sowie etwaige Kommentare zu Besonderheiten der Fläche notiert. (Erhebungsbogen siehe Anh. 28 & 29)

Die Position und Seehöhe der Testflächen wurde mittels mobilen GPS-Empfängers (Garmin etrex Legend cs), ihre Exposition und Inklinaton mithilfe eines Kompasses mit Neigungsmesser (Recta DS 50) bestimmt.

Zur Bestimmung und Benennung der Pflanzenarten wurden die „Exkursionsflora von Österreich, Liechtenstein und Südtirol“ (FISCHER M. et al. 2008) und der Gefäßpflanzen- Atlasband der „Exkursionsflora von Deutschland“ (ROTHMALER et al. 2011) verwendet.

3 METHODIK

Matthias Mekis

3.1 Landschaftsstrukturanalyse

Die Anwendung von Landschaftsstrukturmaßen zur quantitativen Analyse von Landschaftsstrukturen geht von der Annahme aus, dass nicht nur die Qualität, sondern auch die Form, Größe und die Anordnung eines Elementes Auswirkung auf ökologische Prozesse in der Landschaft hat. Dies wurde in vielen Studien belegt (WANIA et al. 2002, LANG et al. 2003, WRBKA et al. 2004, WALZ 2006, SCHINDLER et al. 2013).

So wurde zum Beispiel im Rahmen des SINUS- Projekt (Spatial Indices for Landuse Sustainability) zur Bewertung der Nachhaltigkeit der Kulturlandschaft Österreichs praktikable Indizes erarbeitet. Dies geschah zu dem Zweck, Zusammenhänge der Landschaftsstruktur und ihrer Prozesse zu beschreiben (PETERSEIL et al. 2004, WRBKA et al 1999).

3.1.1 Landschaftsstrukturmaße (LSM)

In der Landschaftsökologie dienen die Landschaftsstrukturmaße (LSM) als Werkzeuge zur räumlichen Erfassung ökologischer Strukturen und deren Funktionen. Sie können daher gebräuchliche Methoden zur Landschaftsbewertung unterstützen, ergänzen oder beschleunigen (BLASCHKE 1999, LANG et al. 2003). Sie eignen sich ebenfalls gut, um Veränderungen in der Landschaft anzuzeigen, so daß sie für Monitoringaufgaben Verwendung finden können (KLEINSCHMIT & WALZ 2006). Die Anwendung von LSM ist allerdings nicht unumstritten. Die hohe Anzahl sowie die Komplexität einiger Maße, erschwert sowohl die Auswahl als auch die Nachvollziehbarkeit geeigneter Maße. Ebenso sind viele Maße statistisch korreliert (RIITERS et al. 1995, LIPP 2006).

„Die Maße Shannons Diversitäts Index und Edge Density erwiesen sich als aussagekräftig bei der Bewertung von Biotopvielfalt, Kleinteiligkeit und Strukturreichtum in der Landschaft und sind somit für verschiedene Aspekte der Landschaftsbewertung verwendbar. Zu diesem Zweck ebenfalls untersuchte Formmaße konnten auf Landschaftsebene keine eindeutigen Ergebnisse liefern. Die Maße Proportion und Shannons Evenness Index fanden Verwendung bei der Bewertung von Vorkommen und Verteilung wertvoller Vegetationsgebiete. Insgesamt zeigte sich, dass sich Landschaftsstrukturmaße sehr gut eignen, um gängige Methoden der Landschaftsbewertung zu unterstützen oder zu verbessern“ (HERBST et al 2007:234).

3.1.2 Ebenen der Landschaftsstrukturmaße Patches/ Klassen/ Landschaft

Die Berechnung der LSM ist auf drei räumlichen Ebenen möglich. Die Ebene der Patches, der Klassen und der Landschaft (McGARIGAL & MARKS 1994, BLASCHKE 1999).

Patches- Ebene, können die kleinste Einheit der Landschaftsstruktur darstellen und sind homogene zusammenhängende Flächen. Die zu berechnenden Strukturmaße werden innerhalb der zu untersuchenden Teillandschaft für jedes Patch berechnet und sind sehr für die Veranschaulichung der Habitatsansprüche einzelner Arten geeignet.

Klassen- Ebene, werden sämtliche Maße für jeweils eine Landnutzungsklasse zusammengefaßt.

Landschafts- Ebene, werden Maße eines gewählten Landschaftsausschnitts über alle Klassen und Patches hinweg berechnet. Hier spielen Anzahl, Größe, Verteilung, Summen und Mittelwerte der Patches in der Landschaft eine Rolle.

3.1.3 Matrix/ Patch/ Korridor

Die Kategorien „Patches“, „Korridore“ und „Matrix“ wurden von Richard T.T. Forman und Michel Godron eingeführt, um die Struktur einer Landschaft beschreiben zu können. Sie bilden den Komplex aus dem Landschaft aufgebaut ist (FORMAN & GODRON 1986).

Matrix bildet den flächenmäßig größten Teil einer Landschaft und weist die größte Vernetzung auf und prägt maßgeblich das Landschaftsbild. Die Matrix beeinflusst ökologische Prozesse und hat große Auswirkung auf die in ihr eingebetteten Landschaftselemente. Gestörte Matrix entsteht durch kleinflächige Störungen in der Matrix (siehe Disturbance landscape elements S.40)

Korridore im Allgemeinen liegen in der Matrix und können band- oder linienförmige Landschaftselemente sein die entweder Verbindungs- oder Zerschneidungscharakter besitzen. Sie üben entweder Grenz- oder Transportfunktion aus. So kann zum Beispiel ein dichtes Netz von schmalen naturnahe verlaufenden oder verbindenden Fließgewässern eine Verbindung naturnaher Biotope darstellen (Verbindungskorridor), ein dichtes Strassennetz mit asphaltierter Decke in einer naturnahen Landschaft eine Barriere (Zerschneidungskorridor). Trittsteine (Stepping Stones) sind Elemente eines Biotopverbundes und können aus linearen Elementen bestehen wie zB: Hecken, Flüsse, Bäche, Wiesen, Weiden, Trocken-/ Halbtrockenrasen etc. Sie können negative Barrierewirkungen durch Zerschneidungskorridore abbauen und Artenverbreitung fördern.

Patches sind kleinflächige, nicht lineare, in die Matrix eingebettete Landschaftselemente, die sich aufgrund ihrer Konfiguration und Funktionalität von der Matrix unterscheiden (FORMAN & GODRON 1986).

3.1.4 Patch Origins

„Disturbance landscape elements“ entstehen durch kleinflächige Störungen in der Matrix (Forman & Gordon 1986). Diese können sowohl natürlichen als auch anthropogenen Ursprungs sein. Ereignisse wie zum Beispiel Lawinenabgänge, Feuer, Stürme etc. Aber auch durch menschliche Aktivität wie Mahd, Düngung, Abholzung etc. Hier kann man unterscheiden zwischen episodischer, periodischer und chronischer Störung. Landschaftselemente mit nur einmaligem Störungsereignis weisen nur kurze Persistenz auf, während Landschaftselemente mit chronischer Störung lange Persistenz in der Landschaft aufweisen (FORMAN & GODRON 1986).

„Remnant landscape elements“ entstehen als Reste einer ehemaligen Landschaft in einer gestörten Matrix. Dazu zählen zu Beispiel alte naturnahe Waldreste, Feldgehölze, oder von Feuer verschonte Flächen. Im Gegensatz zu den „disturbance landscape elements“ versteht man hier die von einer die umgebende Matrix betreffenden Störung verschonte Landschaftselemente (FORMAN & GODRON 1986).

„Environmental landscape elements“ sind durch Unterschiede in der Ressourcenverteilung bedingt. Im Gegensatz zu störungsbedingten Landschaftselementen (disturbance, remnant, regenerated) sind „environmental landscape elements“ stabil und durch eine lange Persistenz gekennzeichnet. Dies lässt sich durch die relativ gleichbleibende Ressourcenverteilung erklären (FORMAN & GODRON 1986).

„Regenerated landscape elements“ entstehen durch Sukzession nach Beendigung einer Störung. Je nach Intensität der ehemaligen Störung und der Regenerationsdauer können „regenerated landscape elements“ in ihrer Erscheinung „Remnant landscape elements“ ähneln, haben jedoch einen anderen Ursprung. Die Muster der „species dynamics“ im Laufe der Sukzession entsprechen denen der „disturbance landscape element“ (FORMAN & GODRON 1986).

„Introduced landscape elements“ sind vom Menschen eingebrachte Strukturen. Man unterscheidet zwischen belebten (Getreide, Obstbäume) und unbelebten (Gebäude, Strassen) Landschaftselementen (FORMAN & GODRON 1986). (nach EULLER 2012:21)

3.2 Komposition & Konfiguration

Die Komposition einer Landschaft kann über Maße wie Vielfalt und Anteile der Landschaftselemente quantifiziert werden, während Konfiguration der Landschaft durch physische und räumliche Charakteristika der Landschaftselemente wie Größe, Form, Anzahl und Nachbarschaftsbeziehungen beschreibbar ist (McGARIGAL & MARKS 1994).

Für die Komposition und Konfiguration wurden folgende LSM ausgewählt:

Komposition (Landschaftszusammensetzung):

SHDI (Shannon's Diversity Index): ist ein Maß der relativen Diversität von Landschaftselementen. Ist der Wert 0 existiert nur ein Element in der Landschaft. Der Wert steigt mit der Anzahl an unterschiedlichen Landschaftselementen oder Veränderungen der Flächenverhältnisse der Landschaftselemente (McGARIGAL & MARKS 1994).

Konfiguration (Anordnung der Landschaftselemente)

MPS (Mean Patch Size): *„mißt die durchschnittliche Größe der Patches über die Gesamtlandschaft. Auf Landschaftsebene werden die Patches aller Klassen und auf Klassenebene nur die Patches einer Klasse mit einbezogen. Je größer der Wert wird, um so größer werden die Patches“.* (nach DEUTSCHEWITZ 2001:36-37)

PD (Patch Density): *berechnet die mittlere Anzahl der Patches pro Flächeneinheit von 100 ha. Je größer PD wird, um so mehr Patches einer Klasse enthält die jeweilige Landschaft. Zur Beschreibung der Landschaft sind Mean Patch Size und PD im Zusammenhang zu betrachten. Ist ein Maß für die Verteilung bzw. Fragmentierung einer Klasse oder für die Strukturiertheit einer Landschaft.* (nach DEUTSCHEWITZ 2001:36-37)

ED (Edge Density): *„mißt die Gesamtkantenlänge der Patches pro Flächeneinheit von 100 ha. Steigende Werte bedeuten eine Zunahme der Kantenlängen der Patches der jeweils betrachteten Klasse oder aller Patches der Gesamtlandschaft hin. Hohe Gesamtkantenlängen ergeben sich für z.B. sehr viele kleine Patches oder wenige große aber langgestreckte Patches“.* Ist ein Maß für die Strukturiertheit oder der Zerschnittenheit einer Landschaft“. (nach DEUTSCHEWITZ 2001:36-37)

PROX_MN (Mean Proximity Index): „gehört zu den Nachbarschaftsmaß und mißt die durchschnittliche Nähe der Patches zueinander. Je größer der Indexwert desto dichter liegen die Patches beieinander oder um so größer sind die Patches einer untersuchten Klasse innerhalb des festgelegten Suchradius. MPI ist ein Maß der Isolation und Fragmentierung (McGARIGAL & MARKS 1994). Je kleiner die Werte desto größer die Isolierung und Fragmentierung der Patches der jeweiligen Klasse bzw. um so kleiner die Konnektivität“. (nach DEUTSCHEWITZ 2001:36-37)

LPI (Largest Patch Index): bewertet anhand des größten Patches den prozentuellen Anteil der Gesamtlandschaftsfläche. Es ist ein Maß der Dominanz.

ENN MN (Euclidean Nearest Neighbour Distance Mean): ist ein Nachbarschaftsmaß und mißt den Abstand zwischen zwei Patches der gleichen Klasse und quantifiziert die Landschaftskonfiguration. Neben dem Monitoring spielen diese Maße eine wichtige Rolle bei Untersuchungen von Isolation und Fragmentierung von Populationen und Habitaten sowie Migrationsprozessen und Populationsdynamiken (LAUSCH 2000).

DIVISION (Landscape Division Index): Das LSM „Division“ gibt die Wahrscheinlichkeit an, dass zwei zufällig gewählte Raumpunkte aus einer Landschaft nicht aus demselben Patch kommen. So können Aussagen über die Zerschneidung einer Landschaft getroffen werden. Je höher die Wahrscheinlichkeit desto mehr Fragmentierung liegt vor. Die Division = 0 wenn die Landschaft aus einem einzigen Patch besteht. Wenn die Division gegen 1 geht, ist die Landschaft maximal in Patches unterteilt.

3.3 Lebensraumtypen/Nutzungstypen

Sind Elemente der Landschaft und somit die kleinsten räumlichen und funktionellen Einheiten einer Landschaft (FORMAN & GODRON 1986).

Die von der Biosphärenpark Wienerwald Management GmbH 2008 durchgeführte Biotopkartierung wurde in dieser Arbeit herangezogen um Aufschluss über die Landschaftsstruktur und die Art der Nutzung zu erhalten. Dabei wurden folgende Lebensraumtypen LRT/Nutzungstypen NT vom der Biosphärenpark Wienerwald Management GmbH erhoben (Tab. 5).

Tab. 5: Lebensraumtypen LRT/Nutzungstypen NT

Trockenrasen/ Halbtrockenrasen	Saum
Acker	Lesesteinhaufen/ Steinriegel
Gehölz	Wiese
Einzelbaum	Rain
Feldfutter	Böschung
Hütte	Brache
Weg	Weide
Weingarten	Garten
Parkplatz	Info/Gebotstafel
Lagerplatz	Mauer
Gebäude	Hochstand
Sonderstandort	

Der Lebensraumtyp Sonderstandort beinhaltet Typen, bei denen während der Biotopkartierung Besonderheiten festgestellt wurden und die sich aus einem oder mehreren Lebensraumtyp(en) zusammensetzten bzw. spezielle Elemente enthielten. Zum Beispiel war ein Lebensraumtyp ein Gehölz mit Drainagegraben oder ein großer Felsen mit anschließendem Rastplatz oder ein Golfplatz, Bunker mit Wiese oder eine Schießanlage als Sonderstandort ausgewiesen. Sämtliche Lebensraumtypen wurden entsprechend ihrem Einfluß auf die Verbreitungsmechanismen von Biota in vier Klassengruppen eingeteilt.

- Vernetzungskorridore
- Zerschneidungskorridore
- Trittsteine/ Stepping Stones
- Gestörte Matrix

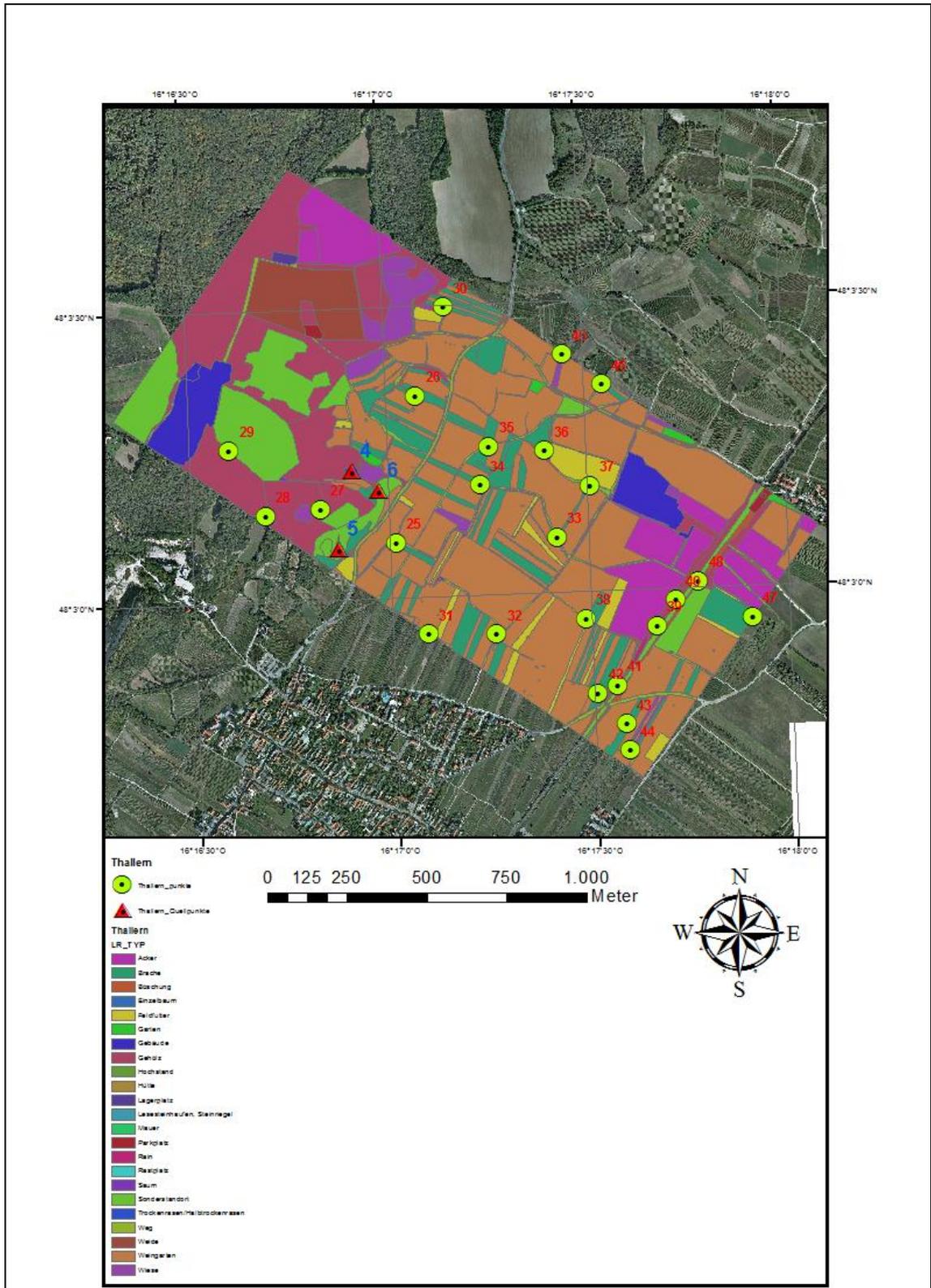


Abb. 21: Karte: Thallern mit Biotop/Landschaftstypen, Samplepunkte und Quellpunkte

3.4 Datenaufbereitung

Grundlage für die landschaftsstrukturelle Untersuchung im Zusammenhang mit den ebenfalls (im zweiten Teil dieser Arbeit von Ilse Peter) untersuchten Ausbreitungsmechanismen, ist die Tatsache, dass sich die räumlichen Strukturen eines Gebietes auf die Verbreitung von Biota auswirken. So können landschaftsökologische Variablen in Form von Strukturmaßen für Untersuchungen von Verbreitungsmuster herangezogen werden. Für Landschaftsanalysen in Verbindung mit Artendiversität sind insbesondere Untersuchungen auf landschaftlicher bis regionaler räumlicher Ebene geeignet (STOHLGREN et al. 1997).

3.4.1 Geographisches Informationssystem „GIS“

Ein Geo –Informationssystem (Geographisches Informationssystem, GIS) ist ein rechnergestütztes System, das aus Hardware, Software und Daten und den Anwendungen besteht (BILL & FRITSCH 2008). Ein GIS ermöglicht es, räumliche Objekte in den unterschiedlichsten Darstellungstypen (Flächen, Linien, Punkten) zu verbinden, zu überlagern, zu modellieren und mit einer Vielzahl von mathematischen Methoden zu analysieren. So können mit einem GIS zum Beispiel digitale Karten und Höhenmodelle von Landschaften und deren Strukturen erstellt werden.

Die von der Biosphärenpark Wienerwald Management GmbH 2008 erhobenen und digitalisierten Biotopkartierungsdaten wurden in ein Geographisches Informationssystem (GIS) eingebracht und für diese Untersuchung als Basisdaten verwendet. Die Daten wurden als Vektordatensätze erstellt und beinhalteten neben dem Lebensraumtyp LRT/ Nutzungstyp NT, auch Informationen über „vorsorgliche Pflegemaßnahmen“, Intensivität der Nutzung, Handlungsbedarf, Gefährdungsgrad, Nährstoffeintrag uvm. Für diese Untersuchung wurde das Hauptaugenmerk allerdings nur auf die Lebensraumtypen LRT/ Nutzungstypen NT gelegt

3.4.2 Distanzklassen

Um mögliche Einflüsse von Entfernungen auf die Verbreitungsmuster der naturnahen Vegetation besser nachvollziehen zu können wurden jedem Quadranten Distanzklassen hinzugefügt. Hierzu wurde in Microsoft Excel 2007 aus der Summe aller Distanzen der Quellpunkte zu den Testpunkten die besondere Form der Quantile, die sogenannte Terzile, berechnet.

Formel in Excel = Quantil(x; y; 0,33):

$$\tilde{x}_p = \begin{cases} \frac{1}{2}(x_{n \cdot p} + x_{n \cdot p + 1}), & \text{wenn } n \cdot p \text{ ganzzahlig,} \\ x_{[n \cdot p]}, & \text{wenn } n \cdot p \text{ nicht ganzzahlig.} \end{cases}$$

Abb. 22: Formel für die Berechnung eines p-Quantils

Anschließend wurde im Arc GIS 10 mit dem Tool „Mean Center“ zwischen allen Quellgebieten ein Dreieck konstruiert und der Dreiecksmittelpunkt berechnet. Die berechnete Quantile ist der Radius für die erste Distanzklasse. Diese mit zwei und drei multipliziert erhält man die zweite und dritte Distanzklasse.

Somit ergaben sich drei Distanzklassen, die zur besseren Veranschaulichung in ganzen Zahlen dargestellt werden:

- 1.Distanzklasse 473,02 ~ 500 m
- 2.Distanzklasse 946,04 ~1000m
- 3.Distanzklasse 1419,06 ~1500m

Aufgrund der unterschiedlichen längen der fünf Quadranten die sich aus den obengenannten Gründen ergaben, finden sich im Quadranten „Eichkogel“ nur die Klasse 500 und 1000. Beim Quadranten „Heferlberg“ wäre sogar noch eine vierte und fünfte Distanzklasse möglich gewesen. Da jedoch für die Distanzklassen die Terzile, also der dritte Teil berechnet wurde, wurden im Quadranten „Heferlberg“ für alle relevanten Informationen die über die Distanzklasse 1500 die Anmerkung „>1500“ hinzugefügt. Im nächsten Schritt mußte jede einzelne Distanzklasse von jedem der fünf Untersuchungsquadranten, in Summe also 15 Distanzklassen, hinsichtlich ihrer Landschaftsstruktur analysiert werden.

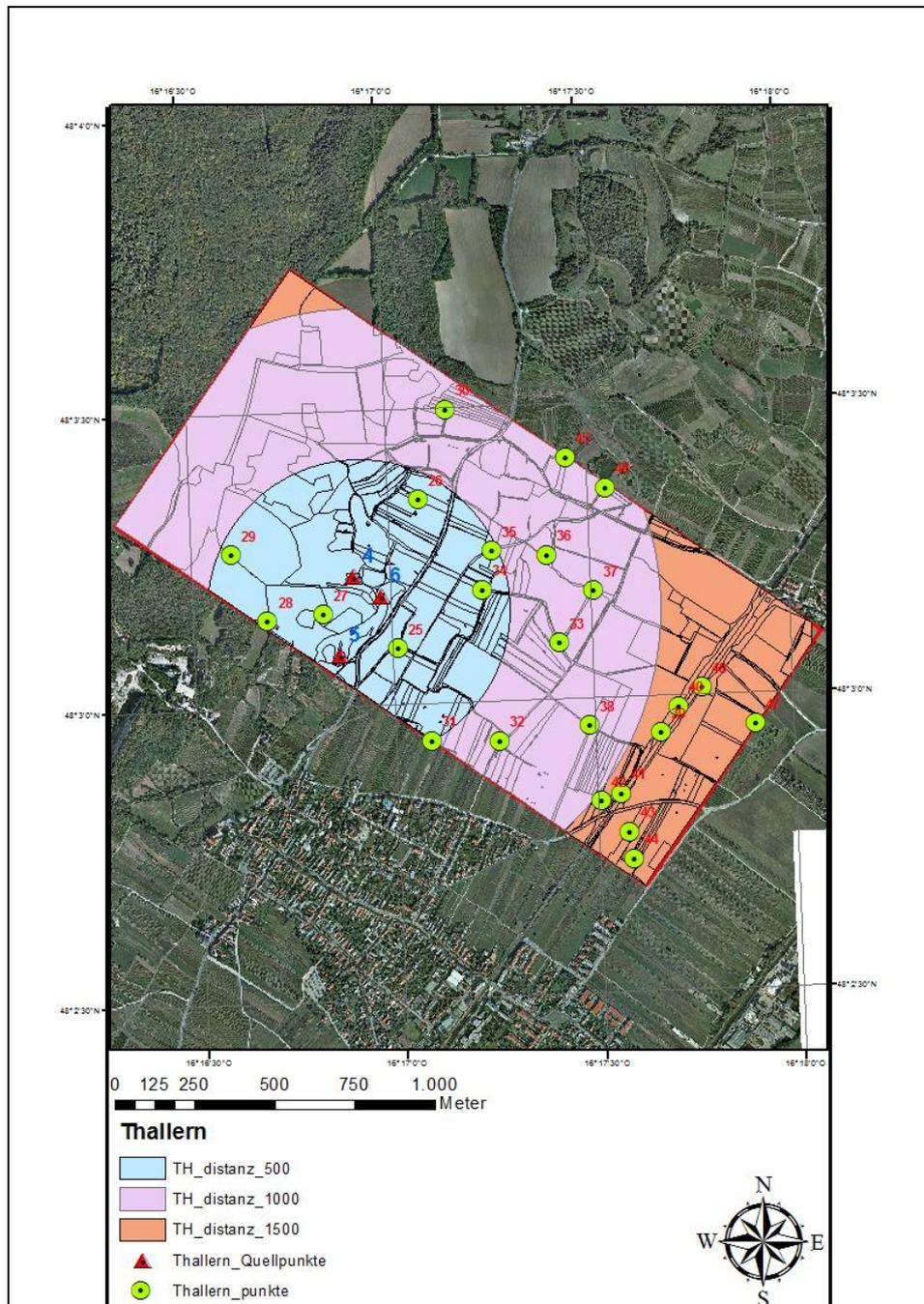


Abb. 23: Beispiel: Quadrant „Thallern“ mit Distanzen und Quell-/Samplepunkten

3.4.3 Aufbereitung der Biotop und Nutzungskartierung

Die 23 LRT bzw. Nutzungstypen aus der Biotopkartierung wurden wie bereits erwähnt in vier Klassen unterteilt (Tab. 6).

Tab. 6: Biotop/ Nutzungstypen

Vernetzungskorridore	Trittsteine (Stepping stones)	Zerschneidungskorridore	Gestörte Matrix
Gehölz	Trockenrasen/Habtrockenrase	Weg	Weingarten
Böschung	Brache	Mauer	Garten
Lesesteinhaufen/Stein	Wiese	Mauer	Acker
Rain	Weide	Rastplatz	Feldfutter
Saum		Lagerplatz	
		Parkplatz	
		Hütte	
		Gebäude	
		Hochstand	
		Lehrpfadtafel/station	
		Info/Gebotstafel	

Da einerseits die Anzahl der Klassen sowie deren Größe und Verteilung einen entscheidenden Einfluß auf die Werte der LSM haben (Blaschke 1999), als auch der Einfluß den die erhobenen LRT/NT hinsichtlich ihrer möglichen Bedeutung für die Samenausbreitung von Gefäßpflanzen haben, wurden alle LRT/NT aus der Biotopkartierung übernommen außer die Landschaftsstrukturtypen Sonderstandort und Einzelbaum.

Die LRT/NT Sonderstandorte waren aufgrund ihrer unterschiedlichen Zusammensetzung von Nutzungstypen, wie oben bereits erwähnt, schwer zu Klassifizieren und mußten von den Analysen auf Klassenebene ausgenommen werden.

Der LRT/NT Einzelbaum wurde aufgrund des dispersiven Vorkommens in der Landschaft und des daher unerheblichen Einflusses auf die Samenverbreitung von Gefäßpflanzen ebenfalls aus der Analyse auf Klassenebene ausgenommen. Ein weiteres Problem bei dem LRT/NT Einzelbaum ergab sich aus der Unverhältnismäßig großen Darstellung der Einzelbäume im Vektordatensatz, welche ein falsches Bild der tatsächlichen Einzelbaumflächen in Relation zur Gesamtfläche wiedergegeben hätte.

Die LRT/NT Hochstand und Info-/ Gebotstafel waren zwar aufgrund ihrer Seltenheit als auch ihrer sehr kleinen Strukturen für die Untersuchung irrelevant, wurden aber aus Gründen der einfacheren Bearbeitung im Datensatz belassen.

Eine gröbere Einteilung LRT/NT wäre hinsichtlich der Fragestellung als auch der Dominanz der LSM (Landschaftsstrukturmaße) von großen homogenen Flächen hinsichtlich der Bildung von Gradienten in Maßen nicht zweckdienlich und wird (BLASCHKE & PETCH 1999) abgeraten.

Somit verbleiben 22 LRT/ NT (siehe Tab. 6) für die Analysen auf Klassenebene. Für die Analysen auf Landschaftsebene wurden alle LRT/NT im Datensatz belassen, da dies sonst vor allem bei den Sonderstandorten zum Teil zu großen Flächenverlusten in der Landschaftsmatrix und damit zu fehlerhaften Berechnungen der LSM geführt hätte.

3.4.4 Strukturanalyse mit „FRAGSTATS“

Das Programm FRAGSTATS, (McGARIGAL & MARKS 1994) ist eine Spezialsoftware, die mehrere hundert Maßzahlen implementiert und hat im Bereich der Landschaftsstruktur -Analyse einen großen Zuspruch und große Verwendung erhalten und gilt mittlerweile als Standardsoftware.

Wie eingangs bereit erwähnt, wurde für die Berechnung der Landschaftsstrukturmaße die neuste Version des Programms FRAGSTATS 4.1 (McGARIGAL & CUSHMAN 2012) verwendet. Die Schwierigkeit in der richtigen Anwendung von Landschaftsmaßen ist, wie oben erwähnt, dessen richtige Auswahl aus der großen Fülle von Maßen. Hierzu gibt es statistische Methoden, welche eine Einschränkung erleichtert (GUSTAFSON 1998, LAUSCH & HERZOG 2002).

Um mit Fragstats allerdings erst arbeiten zu können, mussten sämtliche in Vektorform vorliegende Daten in Rasterdaten konvertiert werden. Als Rasterauflösung wurde eine feine Einstellung von 1 m gewählt. Dies bedeutete zwar einen höheren Rechenaufwand, der sich aber aufgrund der geringen Größe der Quadranten von maximal 100 x 2600 m in Grenzen hielt. Der Vorteil, der sich durch diese relativ feine Rasterauflösung ergab, war, daß die Erfassungsgenauigkeit der Vektordaten gut beibehalten werden konnte.

Im Programm selber mußten ebenfalls noch einige Grundeinstellungen getätigt werden welche die Randbedingungen der Strukturmaßberechnung bestimmen. Da wie oben erwähnt, Fragstats mit einer Fülle an berechenbaren LSM anbietet, mußten als Nächstes die für die Untersuchung relevanten LSM ausgewählt werden (Tab. 7). Die Auswahl der LSM ergab sich aus den Einflußgrößen der Landschaftsstruktur bezüglich der Fragestellung. Im Falle dieser Arbeit war es die Komposition und Konfiguration der Landschaft und deren möglicher Einfluss auf die Verbreitung von Gefäßpflanzen.

Die Berechnungen erfolgten auf den Bezugsebenen der „Klassen“ als auch der „Landschaft“. Die Ebene der „Patches“ wurde aufgrund der Größe und Anzahl der Quadranten in dieser Untersuchung nicht mit einbezogen, da dies den Rahmen gesprengt hätte.

Nach Ausschluß der irrelevanten LSM wurde mit den Verbleibenden sowohl auf Landschafts- und Klassenebene gearbeitet (Tab. 7).

Tab. 7: Landschaftsstrukturmaße

Landscape level	Units	LSM- Landscape metrics
SHDI	Information	Shannon's Diversity Index
MPS/AREA_MN	Hectares	Mean Patch Size
PD	Number per 100 hectares	Patch Density
ED	Meters per hectare	Edge Density
LPI	Percent	Largest Patch Index
ENN_MN	Meters	Euclidean Nearest Neighbour dist. Mean
PROX_MN	None	Proximity Index
ISI	Percent	Interspersion and Juxtaposition Index
DIVISION	Proportion	Landscape Division Index
Class level	Units	LSM- Landscape metrics
MPS/AREA_MN	Hectares	Mean Patch Size
PD	Number per 100 hectares	Patch Density
ED	Meters per hectare	Edge Density
LPI	Percent	Largest Patch Index
ENN_MN	Meters	Euclidean Nearest Neighbour dist. Mean

4 ERGEBNISSE Matthias Mekis

Matthias Mekis

4.1 Flächenbilanz der Klassen

Beim Vergleich der vier Klassen von Landschaftselementen fällt zunächst bei allen Quadranten eine starke Dominanz der Klasse „Matrix gestört“ auf. Diese Klasse bestehend aus den LRT/NT Garten, Weingarten, Acker, Feldfutter bildet somit die Matrix der Landschaft. Ebenfalls auffällig ist die bezogen auf die Gesamtflächen geringe Größe der anthropogen beeinflussten Sonderstandorte, die wie bereits erwähnt sowohl Vernetzungs- als auch Zerschneidungscharakter haben können. Aufgrund ihrer relativ geringen Flächenanteile dürften sie wenig Einfluss ausüben, und werden aber aufgrund ihrer nicht genau definierbaren Einflüsse auf die Landschaft und dadurch auf die Verbreitung von Biota für diese Untersuchung ausgelassen und hier nur der Vollständigkeit halber abgebildet.

Die kleinste Klasse in allen fünf Quadranten bilden die „Zerschneidungskorridore“ bestehend aus Weg, Mauer, Rastplatz, Lagerplatz, Parkplatz, Hütte, Gebäude, Hochstand, Lehrpfadtafel/station, Info-/Gebotstafel. Trotz der geringen Fläche können vor allem die Wege mit starkem Zerschneidungs- und Grenzeffekten großen Einfluss auf die Landschaft ausüben.

Die Klasse der „Vernetzungskorridore“ (siehe Tab. 6) ist in den Quadranten „Eichkogel“, „Heferlberg“ und „Pfaffstätten“ mit etwas über 1/10 und im Quadrant „Veitinger Weingebirge“ mit unter 1/10 der Gesamtfläche im Vergleich zur dominierenden Klasse „Matrix gestört“ sehr unterrepräsentiert. Im Quadrant „Thallern“ macht die Fläche der „Vernetzungskorridore“ 2/10 der Gesamtfläche aus (siehe Abb. 24-28).

Die Klasse „Stepping Stones“ (siehe Tab. 6), welche wie erwähnt negative Barrierewirkungen durch „Zerschneidungskorridore“ abbauen können, haben in den Quadranten „Eichkogel“ und „Pfaffstätten“ einen Anteil von mehr als 2/10, in „Thallern“ und „Heferlberg“ etwas weniger als 2/10 der Gesamtfläche. Im Quadrant „Veitinger Weingebirge“ sind die „Stepping Stones“ mit etwas mehr als 1/10 der Gesamtfläche stark unterrepräsentiert. Generell zeigt das „Veitinger Weingebirge“ im Vergleich zu den anderen Quadranten zwar eine durchschnittliche Zerschneidung aber auch eine unterdurchschnittliche Größe der „Stepping Stones“ und „Vernetzungskorridore“. Am ähnlichsten im Verhältnis der Klassen zur Gesamtfläche verhalten sich die Quadranten „Eichkogel“ und „Pfaffstätten“, welche sich auch in der Quadrantengröße sehr ähneln.

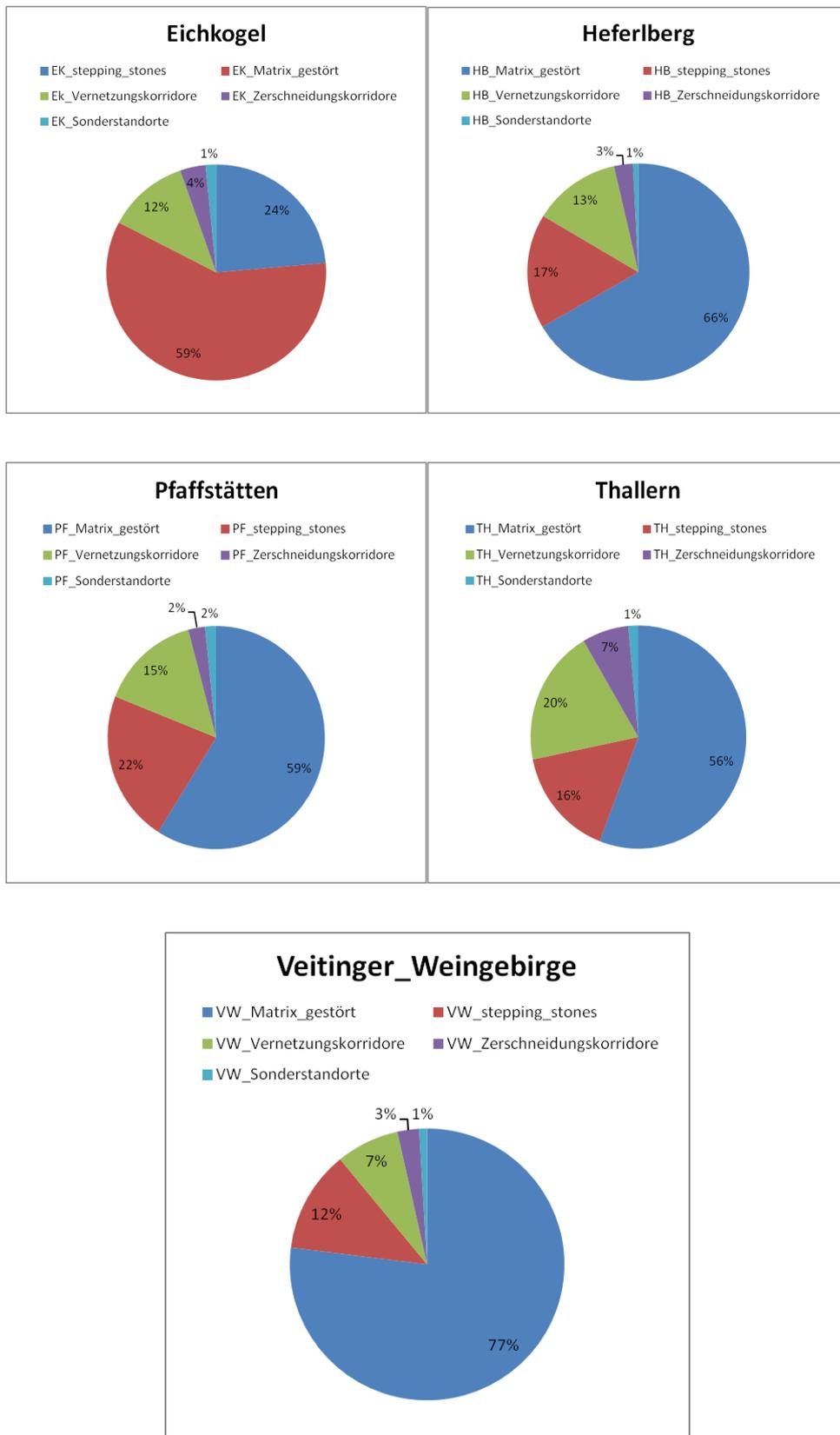


Abb. 24-28: Vergleich der Klassenanteile und der Sonderstandorte an der Gesamtlandschaft.

4.2 Analyse der Landschaftsstrukturen

BIOTOPENVIELFALT

SHANNONS DIVERSITY INDEX Landschaft

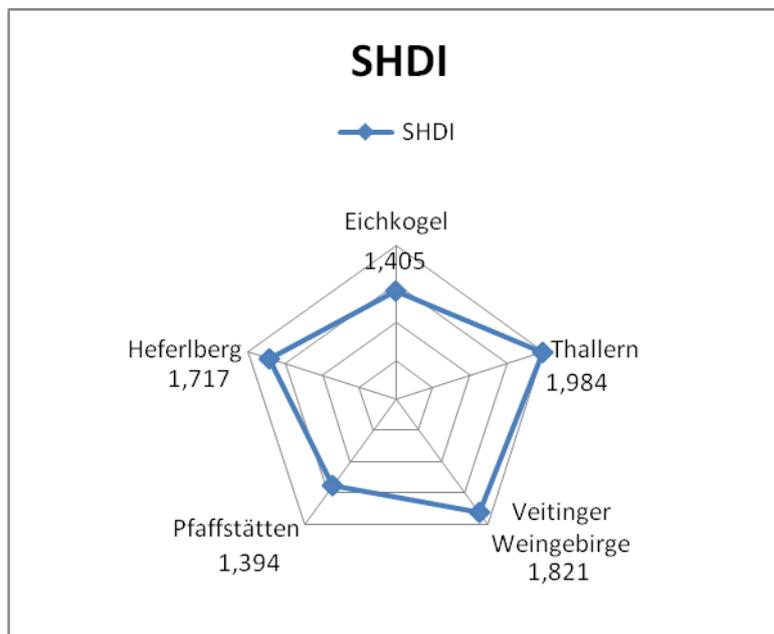


Abb. 29: „Shannon’s Diversity Index“ für alle Quadranten

Der „Shannon’s Diversity Index“ präsentiert den Gehalt an Informationen pro Landschaftselement (LAUSCH 2000) und gibt den Reichtum an Landschaftselementen/ Biotopen wieder. So ist „Thallern“ mit dem höchsten SHDI im Vergleich mit den anderen Quadranten der Quadrant mit den meisten Biotopen und „Pfaffstätten“ jener mit den wenigsten. Die Quadranten „Heferlberg“ und „Veitinger Weingebirge“ liegen demnach genau im Mittelfeld der Biotopvielfalt.

STRUKTUREICHUM

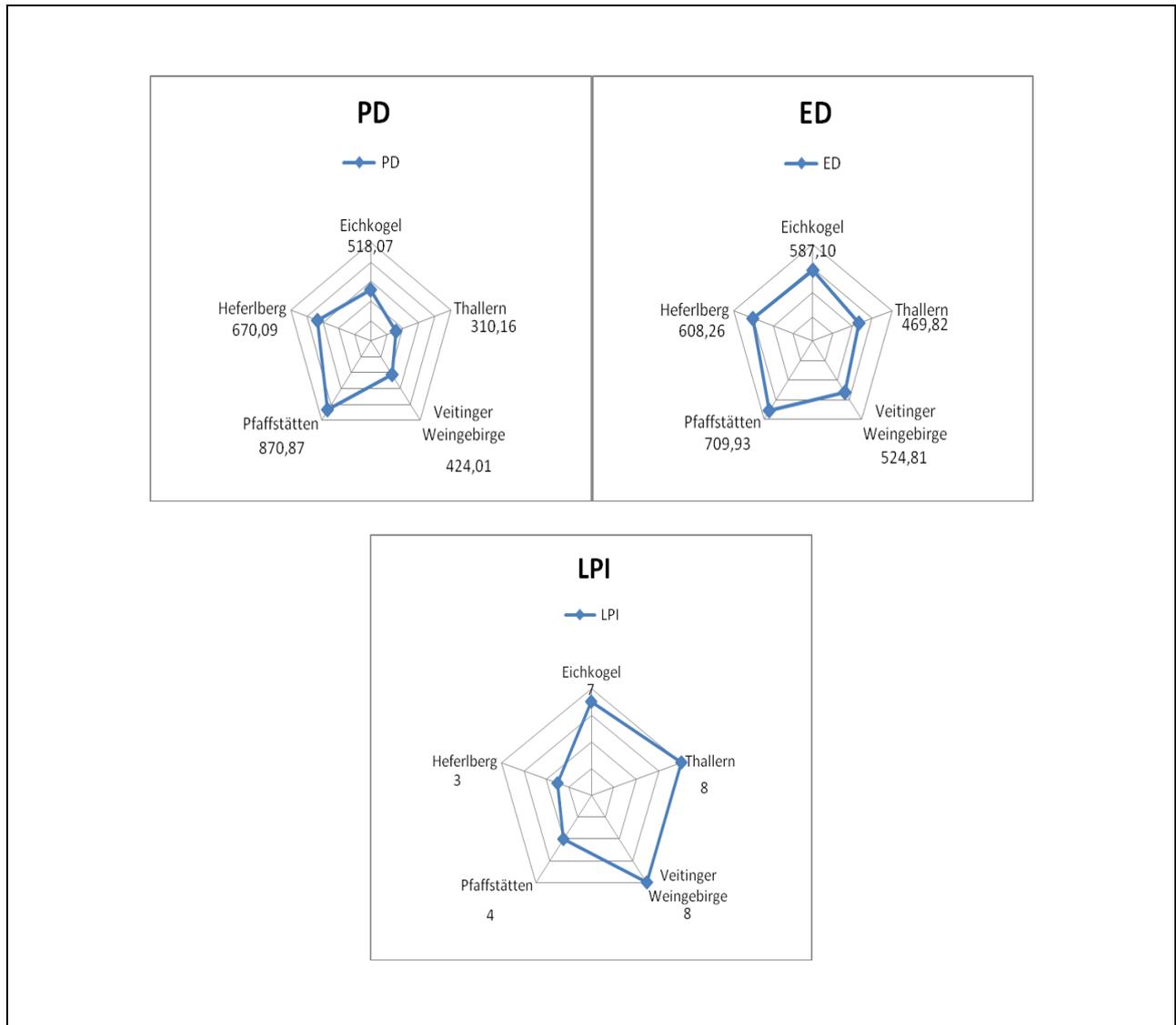


Abb. 30-32: „Patch Density“, „Edge Density“ und „Largest Patch Index“ für alle Quadranten

PATCH DENSITY Landschaft

Im Gegensatz zur den hohen Werten der „Patch Density“ hat „Pfaffstätten“ die geringsten MPS/Area Mean (siehe Anh.1) gefolgt vom „Heferlberg“, „Eichkogel“, „Veitinger Weingebirge“ und „Thallern“ welches die größten Werte hat jedoch alle unter 1ha.

Die Kombination der Ergebnisse der „Patch Density“ und der „Area Mean“ lässt auf Landschaftsebene darauf schießen, dass „Pfaffstätten“ im Vergleich mit den anderen Quadranten der Quadrant mit der größten Dichte an kleinteiligen Strukturen ist und „Thallern“ der mit der geringsten Dichte aber großteiligen Strukturen.

EDGE DENSITY ED Landschaft

Über die „Edge Density“, welche die Kantenlänge pro Einheitsfläche (ha) angibt, lässt sich sagen, dass die Kantenlänge in allen fünf Quadranten hohe Werte aufweisen, was auf kleine Patches oder komplexe Patches schließen lässt. „Pfaffstätten“ hat hierbei den höchsten Wert an Kantenlängen und kann auf Landschaftsebene als der Quadrant mit den kleinsten / komplexesten Patches angesehen werden. „Thallern“ hat den geringsten Wert und in Relation zu den andern Quadranten etwas größere Patches. Ebenso das „Veitinger Weingebirge“.

LARGEST PATCH INDEX Landschaft

Der „Largest Patch Index“ beschreibt den Flächenanteil des größten Elements in der Landschaft. Demnach ist die größte zusammenhängende Fläche in den Quadranten „Veitinger Weingebirge“ und „Thallern“ zu finden und die kleinsten am „Heferlberg“ und „Pfaffstätten“.

VERNETZUNG

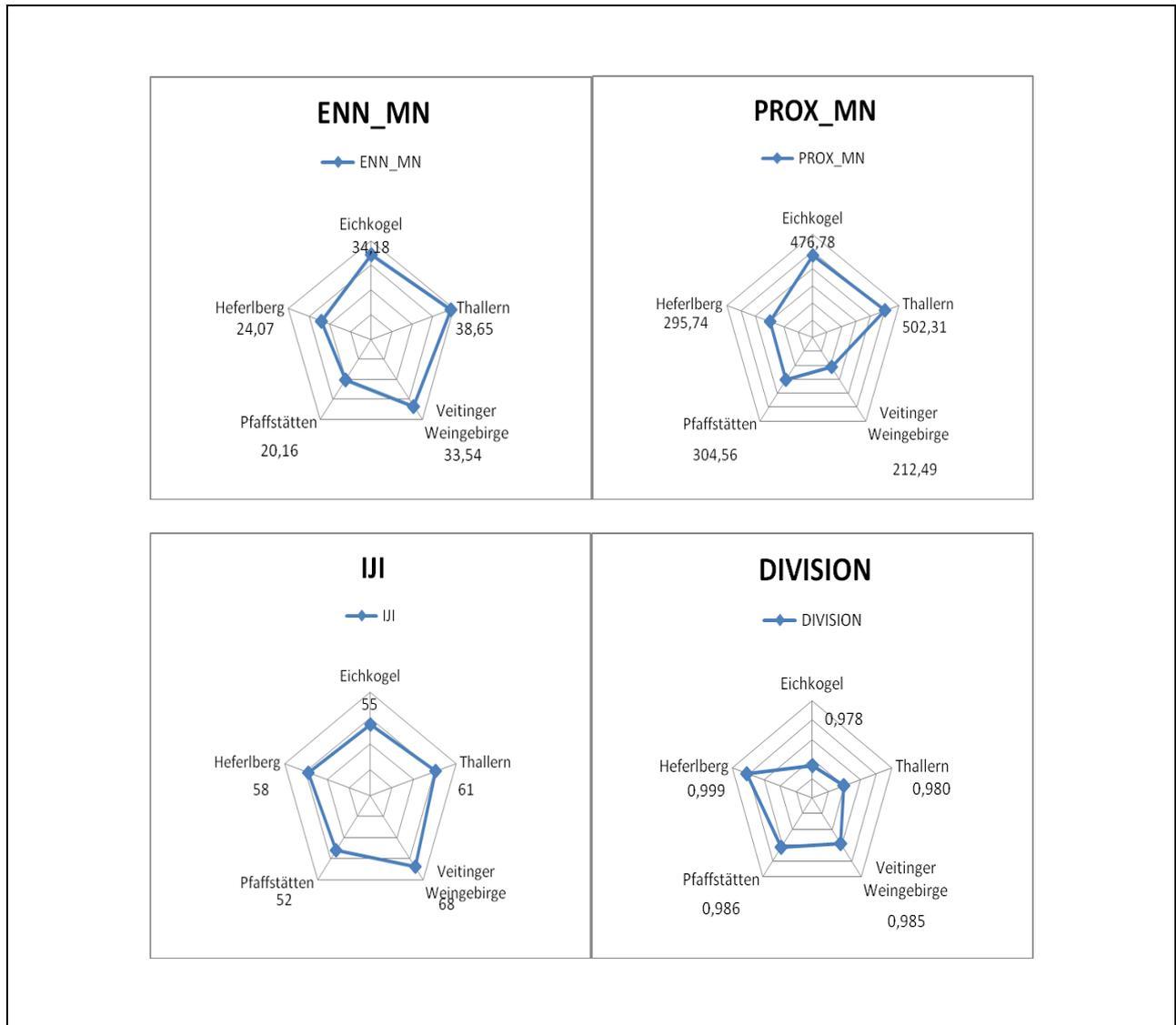


Abb. 33-36: „Euclidean Nearest Neighbour Distance Mean“, „Proximity Mean“, „Interspersion und Juxtaposition“ und „Division Index“ für alle Quadranten

MEAN EUCLIDEAN NEAREST NEIGHBOUR DISTANCE Landschaft

Die „Mean Euclidean Nearest Neighbour Distance“ misst die mittlere Entfernung zwischen Patches der gleichen Klasse und gibt so Informationen über die Landschaftskonfiguration. Der Quadrant „Thallern“ zeigt auf Landschaftsebene die höchste ENN_MN und daher die größte Distanz zwischen seinen Patches gleicher Klasse und deutet auf Fragmentierung hin. Der Quadrant „Pfaffstätten“ zeigt die geringste ENN_MN, also den geringsten mittleren Abstand, der Pat-

ches gleicher Klassen und deutet auf Vernetzung hin. Ebenso der Quadrant „Heferlberg“. Die Quadranten „Veitinger Weingebirge“ und „Eichkogel“ zeigen ebenfalls hohe mittlere Distanzen und daher mehr Fragmentierung.

PROXIMITY MEAN Landschaft

Der „Mean Proximity Index“ ist ein Nachbarschaftsmaß und misst auf der Landschaftsebene die durchschnittliche Nähe der Patches zueinander. Je größer der Indexwert desto dichter liegen die Patches beieinander. Der Eichkogel und „Thallern“ haben ähnlich hohe Indizes und somit dichter liegende Patches. Die Quadranten „Pfaffstätten“ und „Heferlberg“ haben ebenfalls ähnliche aber deutlich niedriger Indizes, welche auf etwas weiter auseinander liegende Patches schließen lässt. Das „Veitinger Weingebirge“ hat den geringsten Index und somit auch die am weitesten auseinander liegenden Patches.

INTERSPERSION & JUXTAPOSITION INDEX Landschaft

Der „Interspersion and Juxtaposition Index“ quantifiziert den Grad der Verteilung der Landschaftselemente. So zeigt ein hoher Wert eine gleichmäßige Verteilung der Patches einer Klasse. Ein niedriger Wert gibt demnach die ungleichmäßige Verteilung der Patches einer Klasse an. Der Quadrant „Veitinger Weingebirge“ hat mit 68% den höchsten IJI und somit die gleichmäßigste Verteilung der Patches. „Pfaffstätten“ hat mit 52% im Vergleich zu den anderen Quadranten eine durchschnittlich gleichmäßige Verteilung seiner Patches.

DIVISION Landschaft

Das LSM „Division“ gibt die Wahrscheinlichkeit an, dass zwei zufällig gewählte Raumpunkte aus einer Landschaft nicht aus demselben Patch kommen. Je höher die Wahrscheinlichkeit desto mehr Fragmentierung liegt vor. Der Quadrant „Heferlberg“ hat demnach eine sehr hohe Fragmentierung und der Quadrant „Eichkogel“ eine geringe. Dennoch zeigen alle Quadranten hohe Werte, was ein typisches Bild für die fragmentierte kleinteilige Weinbaulandschaft zeichnet.

Zusammenfassung der Landschaftsstruktur:

Eichkogel: zeigt kleine, formkomplexe dicht liegende Patches mit mittlerer bis starker Fragmentierung und die geringste Anzahl von Biotopen/LST

Heferlberg: zeigt die kleinsten zusammenhängende Fläche und die formkomplexesten weniger dicht aneinander liegenden Patches, aber trotzdem mit guter Vernetzung.

Pfaffstätten: zeigt kleine, formkomplexe Strukturen mit dicht aneinander liegenden gut vernetzten Patches und durchschnittlicher Verteilung über den Quadranten.

Thallern: zeigt formkomplexe, großteilig zusammenhängende Strukturen mit dem höchsten Vorkommen an Biotop/Landschaftsstrukturen und starke Fragmentierung.

Veitinger Weingebirge: zeigt die größte zusammenhängende Fläche und relativ formkomplexe Patches, die weiter auseinander liegen als in den anderen Quadranten, aber dennoch gleichmäßig über den Quadranten verteilt sind. Dieser Quadrant zeigt zwar große Strukturen, aber bezogen auf die geringe „Area-Mean“ sind diese eher langgezogene Patches.

Tab. 8: Übersichtstabelle Klasse: Quadranten; LSM nach Wertigkeiten: + wenig; ++ mittel, +++ häufig

Klasse: Quadranten	PD	ED	LPI	ENN	PROX	IJI	DIVISION	SHDI
Eichkogel	++	++	++	++	+++	+	+	+
Thallern	+	+	+++	+++	+++	+++	++	+++
Heferlberg	++	++	+	+	++	++	+++	++
Pfaffstätten	+++	+++	+	+	++	+	+++	+
Veitinger Weinge.	+	+	+++	++	+	+++	+++	+++

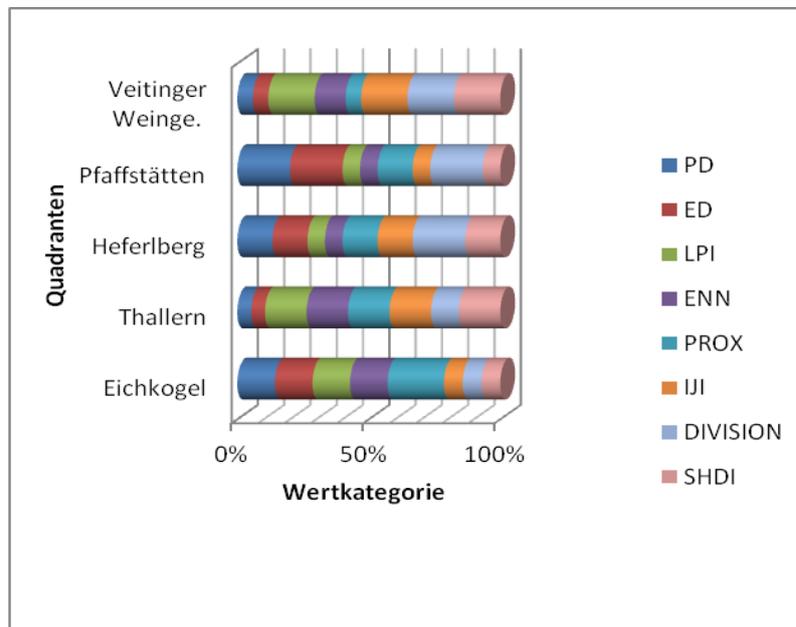


Abb. 37: Übersicht Klasse: Quadranten; LSM nach Wertigkeiten

4.3 Analyse der Landschaftselemente auf Landschaftsebene

Um Aussagen über die allgemeine Struktur der in die vier Klassen unterteilten Landschaftselemente tätigen zu können, mussten diese ebenfalls mit Hilfe von ausgewählten LSM auf Landschaftsebene untersucht und zusammengefasst werden.

SHANNON'S DIVERSITY INDEX Klassen

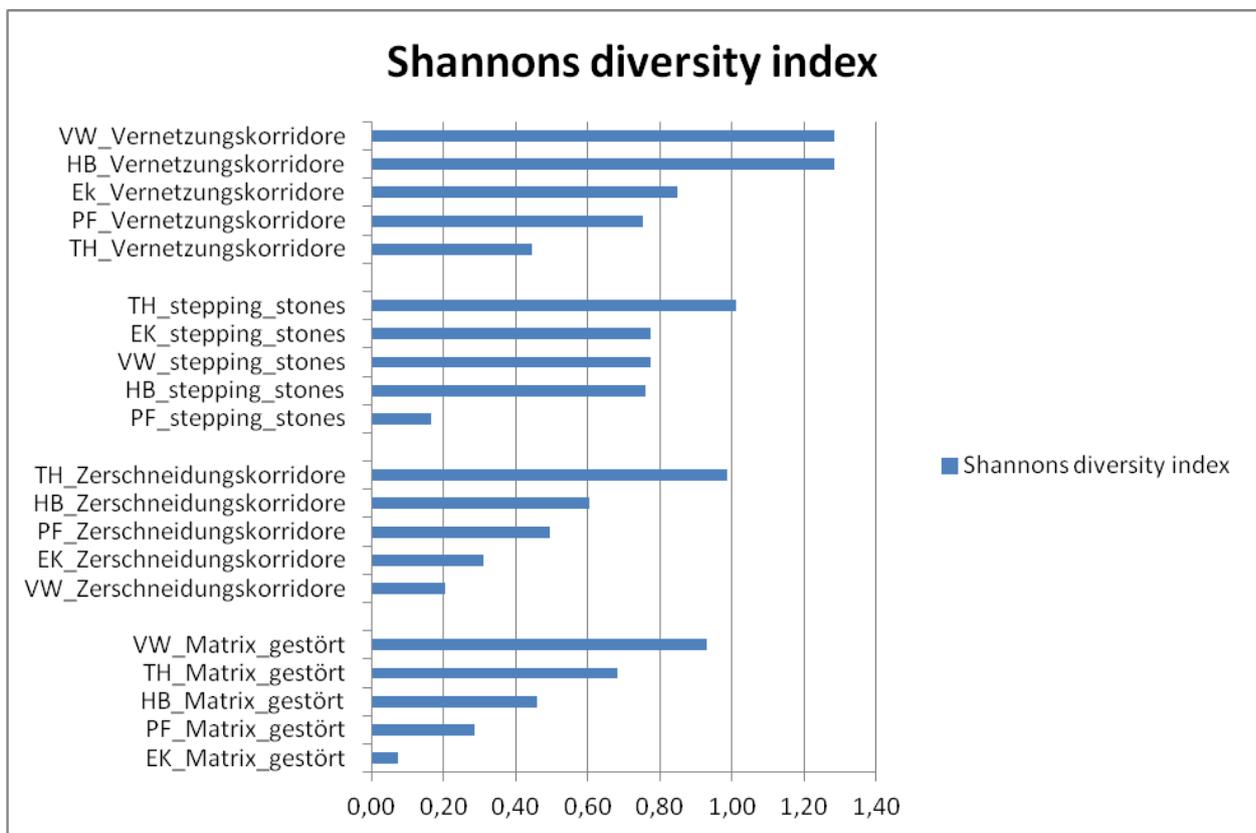


Abb. 38: „Shannon's Diversity Index“ für alle vier Klassen auf Landschaftsebene

Ein Vergleich der „Shannons Diversity Indizes“ zeigt deutlich, dass die Klasse der „Vernetzungskorridore“ in allen Quadranten eine hohe Biotopvielfalt aufweisen, vor allem aber ex aequo im „Veitinger Weingebirge“ und am „Heferlberg“. Ein augenscheinliches Gefälle ist in der Klasse der „Zerschneidungskorridore“ festzustellen, bei der von „Thallern“ ausgehend stark abfallend über „Heferlberg“, „Pfaffstätten“, „Eichkogel“ bis zum „Veitinger Weingebirge“ der SHDI sinkt. Eine ebensolches Gefälle ist bei der Klasse „Matrix gestört“ zu beobachten. Hier ist ausgehend vom „Veitinger Weingebirge“ über „Thallern“, „Heferlberg“, „Pfaffstätten“ bis zum „Eichkogel“ ebenfalls ein starker Abfall des SHDI zu beobachten. Mehr Unterschiede treten bei der Klasse

„Stepping Stones „ zutage. Hier zeigen „Thallern“ und „Veitinger Weingebirge“ deutlich höhere Indizes als „Pfaffstätten“, „Heferlberg“ und „Eichkogel“.

Zusammenfassung:

Zusammenfassend kann man sagen, dass das „Veitinger Weingebirge“ in allen Klassen einen hohen SHDI auf weist. „Thallern“ weist ebenfalls in allen Klassen einen hohen SHDI. Dies lässt den Schluss zu, dass diese beiden Quadranten eine hohe Biotopvielfalt aufweisen. Der Quadrant „Heferlberg“ zeigt nur in der Klasse der „Vernetzungskorridore“ eine sehr hohen SHDI auf.

„PATCH DENSITY“ PD Klassen

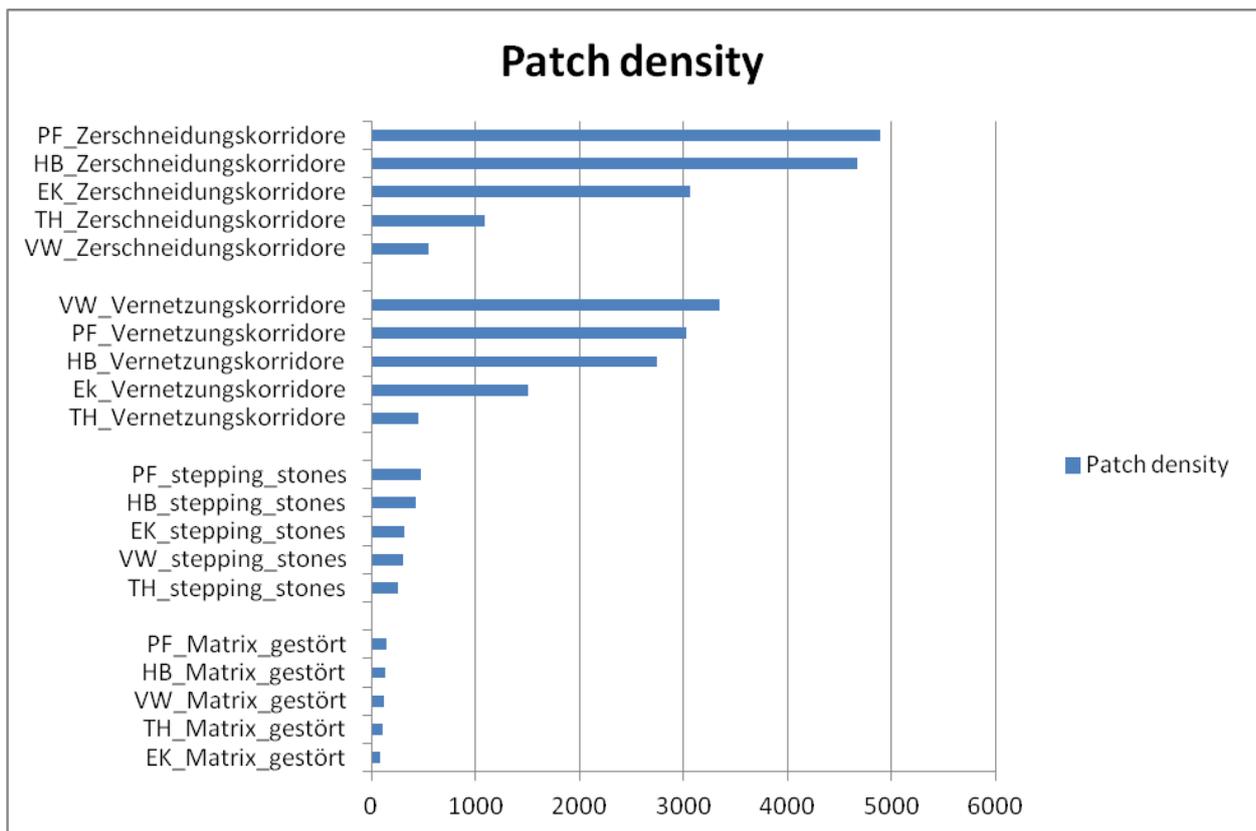


Abb. 39: „Patch Density“ für alle vier Klassen auf Landschaftsebene

Um eine qualitative Aussage über die Struktur bzw. Verteilung von Patches in einer Landschaft tätigen zu können, sollte bei der „Patch Density“ ebenfalls die Area Mean/ Mean patch size betrachtet werden. Generell kann man sagen, dass in allen vier Klassen von Landschaftselementen in allen fünf Quadranten die „Area Mean/ Mean patch size“ (siehe Anh.3), also die durchschnittliche Patch- Größe, bezogen auf die Größe der Landschaft, sehr klein ist. sehr klein ist (teils weit unter 1 ha). Eine Ausnahme bildet der Quadrant „Eichkogel“, Klasse „Matrix gestört“.

Hier ist ein deutlicher Unterschied mit einem durchschnittlichen Wert von 11.225ha festzustellen, was auf relativ große Patch -Größen hindeutet.

Zusammenfassung:

Zusammenfassend kann man sagen, dass die Klasse „Zerschneidungskorridore“ hohe PD Werte also Patchdichte, in den Quadranten PF, HB und EK besitzt, was für ein großes Vorkommen dieser Klasse in diesen Quadranten steht. Die Quadranten TH und VW haben geringere PD und daher weniger Vorkommen.

Die Klasse „Vernetzungskorridore“ zeigt außer bei „Thallern“ eine große Dichte an Patches in allen Quadranten an und ist daher ebenso also sehr Strukturreich anzusehen.

Die Klasse „Matrix gestört“ hat einen niedrigen PD und somit weniger dichte Patches.

Ebenso die Klasse der „Stepping Stones“, die zwar mehr Patchdichte als die Klasse „Matrix gestört“ zeigt, aber dennoch weniger im Vergleich zu den Klassen VK und ZK.

EDGE DENSITY ED Klassen:

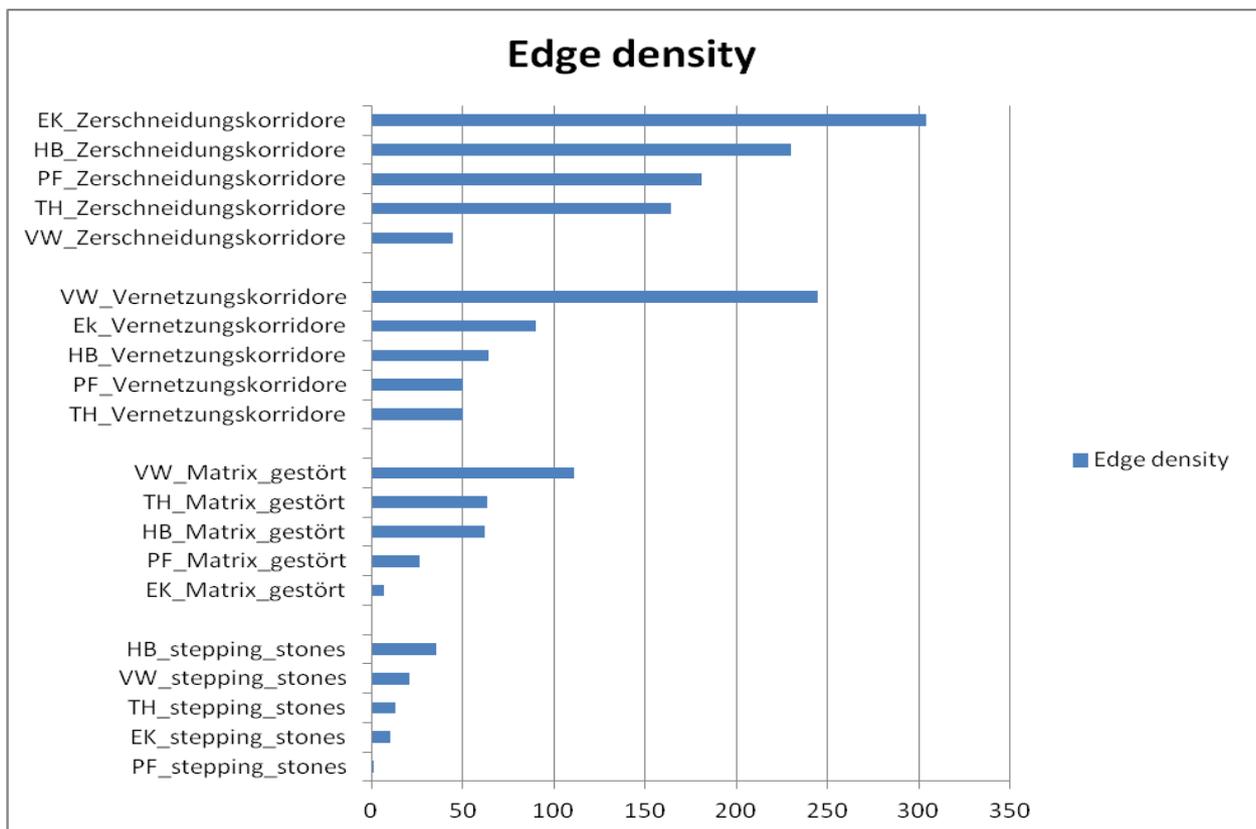


Abb. 40: „Edge Density“ für alle vier Klassen auf Landschaftsebene

In Summe gesehen sind die Werte der Gesamtkantenlänge in der Klasse „Stepping Stones“ verglichen mit den Klassen „Verbindungs- bzw. Zerschneidungskorridore“ gering. Ebenso verhält es sich mit der Klasse „Matrix gestört“ die lediglich im Quadranten VW höhere Kantenlängen und somit mehr Kleinteiligkeit besitzt.

Die höchste Kleinteiligkeit zeigt die Klasse „Zerschneidungskorridore“ in den Quadranten „Eichkogel“, und „Heferlberg“. „Pfaffstätten“ und „Thallern“ sind im Mittelfeld und der Quadrant VW fällt hier deutlich durch wenig Kantenlänge und damit durch Großteiligkeit auf.

Die Klasse der „Vernetzungskorridore“ zeigt im VW eine hohe Anzahl an Kantenlänge und kann daher ebenfalls als kleinteilig und viel strukturiert angesehen werden. Im Vergleich dazu sind die restlichen Quadranten im schlechteren Mittelfeld anzutreffen.

Zusammenfassung:

Zusammenfassend kann man sagen, dass die Klasse „Zerschneidungskorridore“ die höchsten Kantenlängen aufweisen, was für lineare Landschaftselemente zwar typisch ist, aber auch auf die Kleinflächigkeit dieser Strukturen hinweist (zB: hauptsächlich viele kleine Feldwege, Landesstrasse (Weinstrasse L151), Südbahntrasse).

Die Klasse Vernetzungskorridore zeigt eine durchwegs höhere Kantenlänge im Vergleich zu „Matrix gestört“ und „Stepping Stones“.

Die Klasse „Matrix gestört“ zeigt zwar etwas größere Kantenlängen als die Klasse „Stepping Stones“, diese sind aber trotzdem noch relativ gering und daher großteiliger.

Die Klasse der „Stepping Stones“ hat in allen Quadranten die geringste Kantenlänge und ist somit am großteiligsten.

PROXIMITY MN Klassen:

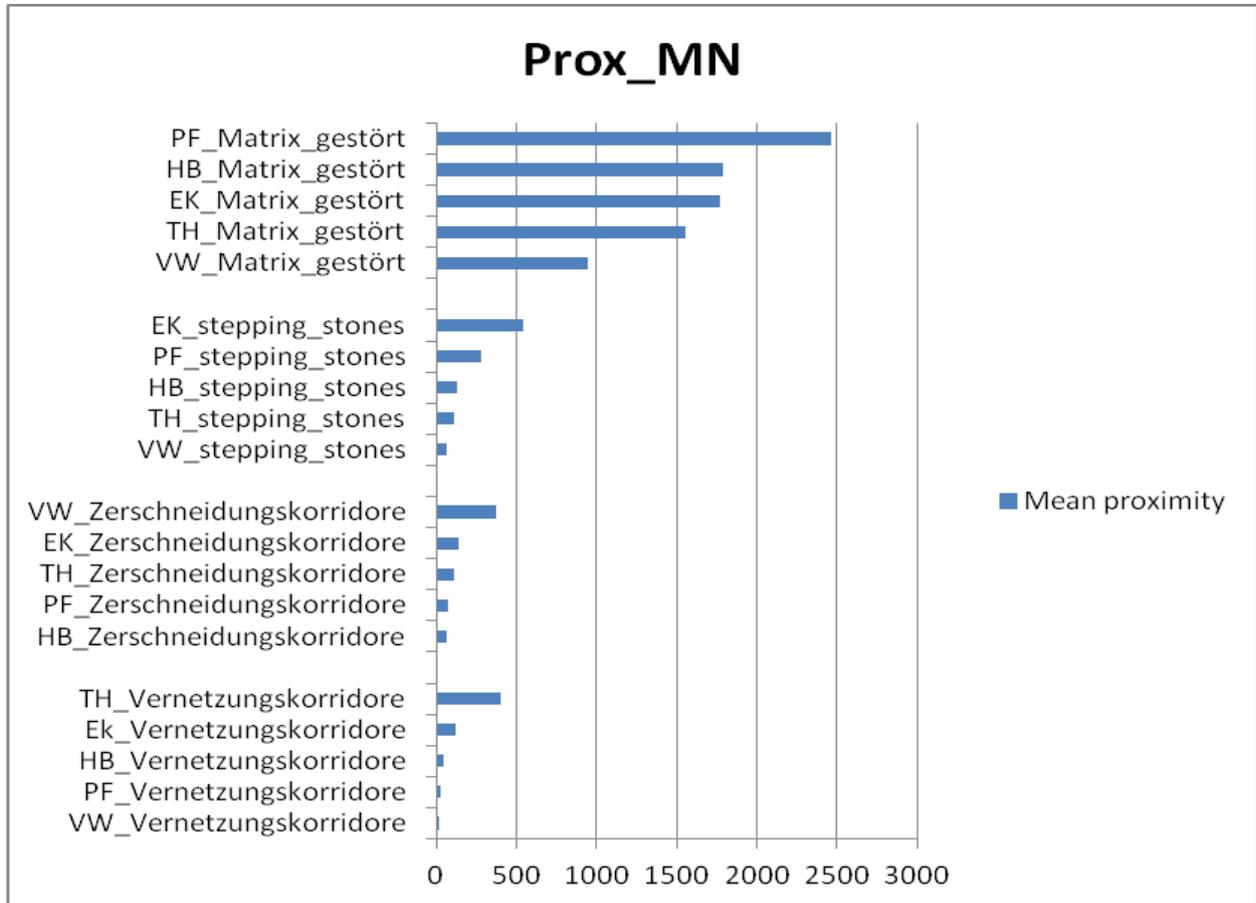


Abb. 41: „Mean Proximity Index“ für alle vier Klassen auf Landschaftsebene

Der „Mean Proximity Index“ ist ein Nachbarschaftsmaß und misst auf der Landschaftsebene die durchschnittliche Nähe der Patches zueinander. Je größer der Indexwert desto dichter liegen die Patches beieinander.

„Zerschneidungskorridore“

„Zerschneidungskorridore“, welche bei der Verbreitung von Biota, Barrierewirkung ausüben können, haben ihren größten Anteil bezüglich der Proximity und damit ihrer Vernetzung im Quadranten VW. Dies weist, obwohl dieser Quadrant verglichen mit den anderen Quadranten einen durchschnittlichen Anteil von 3% an „Zerschneidungskorridore“ besitzt, auf eine hohe Vernetzung der „Zerschneidungskorridore“ und damit auf starke Barrierewirkung hin.

Der Quadrant „Eichkogel“ besitzt die zweithöchste Konnektivität dieser Klasse, allerdings nur weniger als die Hälfte von „Thallern“. Der Quadrant „Heferlberg“ hat den niedrigsten Wert der

Proximity und besitzt daher die geringste Zerschneidungswirkung seiner „Zerschneidungskorridore“.

„Vernetzungskorridore“

Die „Vernetzungskorridore“, welche wichtig für Verbreitung von Biota sind, haben den größten Flächenanteil im Quadranten Thallern (20%) (siehe Abb.27). Die Quadranten „Eichkogel“, „Heferlberg“ und „Pfaffstätten“ liegen gemeinsam bei etwas mehr als 1/10 der Gesamtfläche. Der Quadrant Thallern zeigt hier einen deutlich höheren Wert als die restlichen Quadranten. Dies lässt den Schluss zu, dass hier eine gute Vernetzung der „Vernetzungskorridore“ gegeben ist. Der Quadrant „Eichkogel“ hat den zweithöchsten Proximity-Wert. Allerdings ist dieser um ca. $\frac{1}{4}$ niedriger als bei Thallern und daher ist die Vernetzung im Vergleich zu Thallern als unterdurchschnittlich anzusehen. Die geringste Vernetzung zeigt der Quadrant „Veitinger Weingebirge“ welcher auch im Vergleich mit den anderen Quadranten mit nur 7% das geringste Vorkommen von „Vernetzungskorridore“ bezogen auf die Gesamtfläche vorweisen kann. Die Quadranten „Heferlberg“ und „Pfaffstätten“ liegen bei der Vernetzung der „Vernetzungskorridore“ in etwa gleich auf.

„Matrix Gestört“

Die Klasse „Matrix gestört“, welche in allen Quadranten den dominierenden Flächenanteil aufweist, hat in Summe in allen Quadranten sehr hohe Werte. Davon ausgehend kann man sagen, dass in allen Quadranten eine hohe Vernetzung der gestörten Matrix vorliegt. Im Einzelnen zeigte der Quadrant „Pfaffstätten“ die höchsten Prox_MN Werte. Somit konnte die Aussage getroffen werden, dass in diesem Quadranten die Flächen mit gestörter Matrix am dichtesten beieinander liegen also eine hohe Konnektivität besitzen. Im Gegensatz dazu zeigte der Quadrant „Veitinger Weingebirge“, welcher von allen Quadranten den höchsten Flächenanteil (77%) von gestörter Matrix bezogen auf die Gesamtfläche besitzt, die niedrigste Vernetzung seiner gestörten Matrix. Die Quadranten „Eichkogel“, „Thallern“ und „Heferlberg“ liegen im Bereich zwischen „Pfaffstätten“ und „Veitinger Weingebirge“ und sind daher im Vergleich zu „Pfaffstätten“ mit mittlerer Vernetzung bewertet worden.

„Stepping Stones“

Bei der Auswertung des LSM „Proximity Mean“ der vier Klassen auf Landschaftsebene wurde festgestellt, dass die Prox_MN in der Klasse „Stepping Stones“ (siehe Tab.2) beim Quadranten „Eichkogel“ am höchsten war. Dies lässt die Aussage zu, dass im Vergleich zu andern Quadranten

ten in diesem Quadranten eine hohe Konnektivität und wenig Isolierung dieser Klasse vorliegt und dass in diesem Quadrant Barrieren durch „Zerschneidungskorridore“ leichter zu überwinden sein müssten als im Quadrant „Veitinger Weingebirge“, welcher die geringste „Proximity Mean“ aufweist und dadurch auch eine geringe Konnektivität und hohe Isolierung hat. Die Quadranten „Thallern“ und „Heferlberg“ stellen im Vergleich zu den Quadranten mit den höchsten und niedrigen Prox_MN Werten das Mittelfeld dar und waren somit mit mittlerer Konnektivität und Isolierung zu bewerten. Der Quadrant „Pfaffstätten“ hatte nach dem Quadrant „Eichkogel“ die höchsten „Proximity Mean“ und könnte somit ebenfalls mit einer guten Konnektivität und wenig Isolierung bewertet werden.

Zusammenfassung:

Zusammenfassend kann man sagen, dass die Klasse „Matrix gestört“ in allen Quadranten die größte Proximity aufweist. Dies lässt den Schluss zu, dass diese Klasse die geringste Vernetzung zwischen seinen Patches vorzuweisen hat.

Alle anderen Klassen zeigen demgegenüber in allen Quadranten eine eindeutig bessere Vernetzung auf Landschaftsebene.

LARGEST PATCH INDEX Klassen

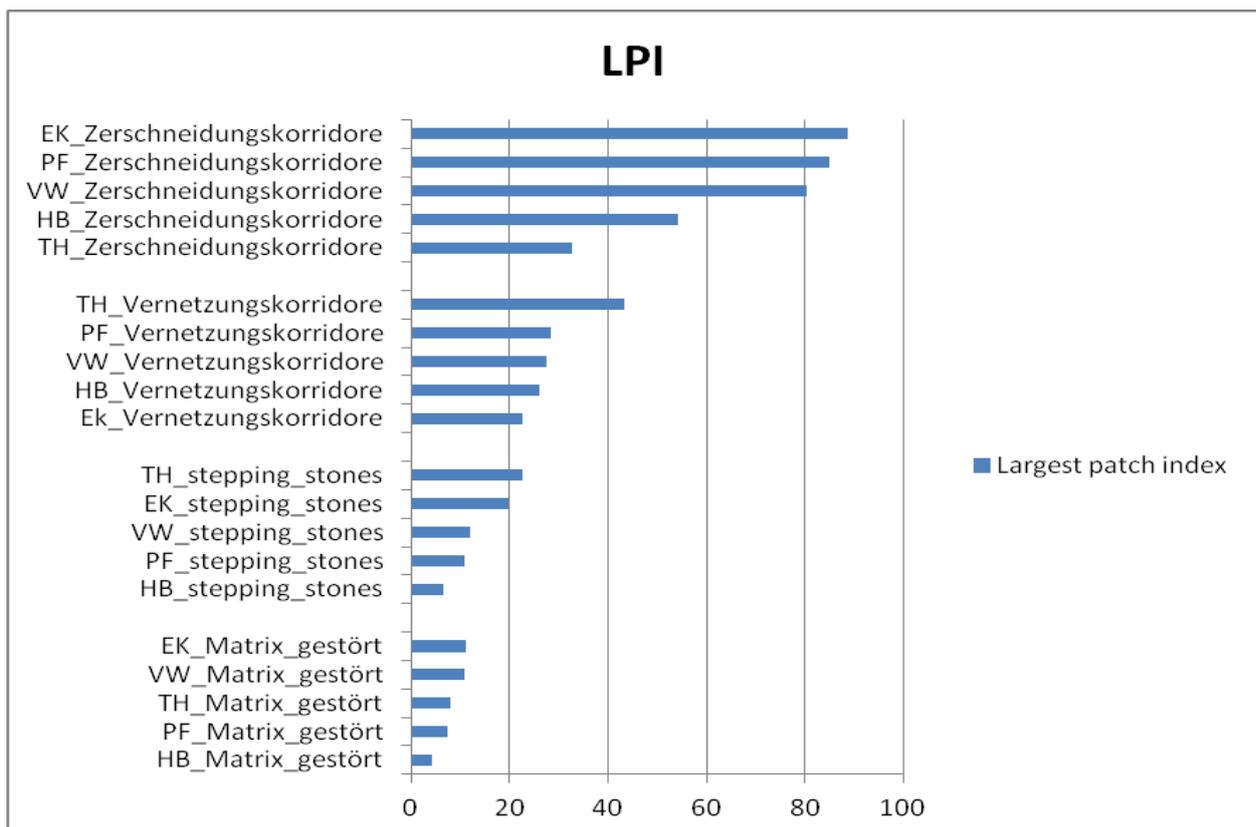


Abb. 42: „Largest Patch Index“ für alle vier Klassen auf Landschaftsebene

Der „Largest Patch Index“ LPI zeigt deutlich, dass die Klasse der „Zerschneidungskorridore“ in allen Quadranten von der Patch -Größe dominierend sind. Die zweitgrößten Patches sind in der Klasse der „Vernetzungskorridore“ in allen Quadranten zu finden. Die Klassen „Matrix gestört“ und „Stepping Stones“ sind sich vom LPI her ähnlich und haben im Vergleich zu der Klasse „Zerschneidungskorridore“ eine geringe Patch -Größe.

Zusammenfassung:

Zusammenfassend kann man sagen, dass die Patchgrößen in der Klasse „Zerschneidungskorridore“ in allen Quadranten am höchsten sind.

Die Klasse der „Vernetzungskorridore“ zeigt die zweitgrößten Patches in allen Quadranten.

Die Klassen „Matrix gestört“ und „Stepping Stones“ haben ähnliche und im Vergleich zu den andern beiden Klassen eher geringe Patchgrößen.

EUCLIDEAN NEAREST NEIGHBOUR DISTANCE Klassen

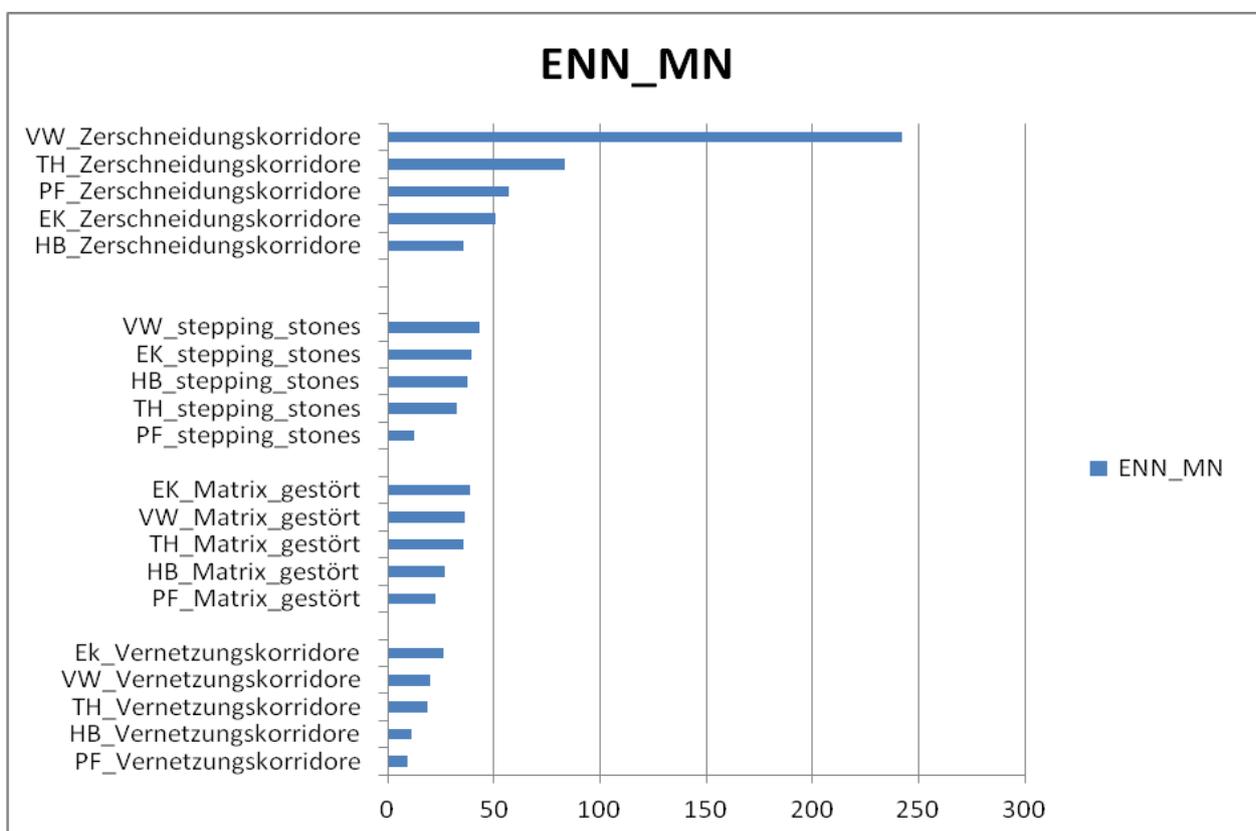


Abb. 43: „Euclidean Nearest Neighbour Mean Distance“ für alle vier Klassen auf Landschaftsebene

Die Analyse mit dem Landschaftsstrukturmaß, ENN_MN zeigt auf den ersten Blick, dass die Klassen der „Stepping Stones“ und der „Matrix gestört“ ähnlich gleiche ENN -Werte aufweisen und somit die gleiche Fragmentierung habe. Einen leichten Unterschied zeigt nur der Quadrant „Pfaffstätten“, der in der Klasse „Matrix gestört“ etwas mehr Fragmentierung zeigt als in der Klasse „Stepping Stones“. Die geringste Fragmentierung, bzw. kann man eher von Vernetzung sprechen, zeigt die Klasse der „Vernetzungskorridore“ in allen Quadranten. Die beste Vernetzung zeigen hier die Quadranten „Heferlberg“ und „Pfaffstätten“. Die größte Fragmentierung zeigt eindeutig die Klasse der „Zerschneidungskorridore“, vor allem der Quadrant „Veitinger Weingebirge“ zeigt sehr hohe Fragmentierung“. Auch „Thallern“ zeigt eine hohe Fragmentierung, gefolgt vom „Eichkogel“. Am wenigsten Fragmentierung zeigt der Quadrant „Heferlberg“.

Zusammenfassung:

Aus der Klasse der „Zerschneidungskorridore“, welche die am stärksten fragmentierte Klasse in allen Quadranten darstellt, sticht der Quadrant „Veitinger Weingebirge“ mit sehr hoher Fragmentierung am meisten heraus. Die anderen Klassen sind demgegenüber eher wenig fragmentiert. Vor allem die Klasse „Vernetzungskorridore“ kann man in allen Quadranten auf der Landschaftsebene als gut Vernetzt bezeichnen. Demnach sollten sich Biota in allen Quadranten gut verteilen können.

LANDSCAPE DIVISION INDEX Klassen

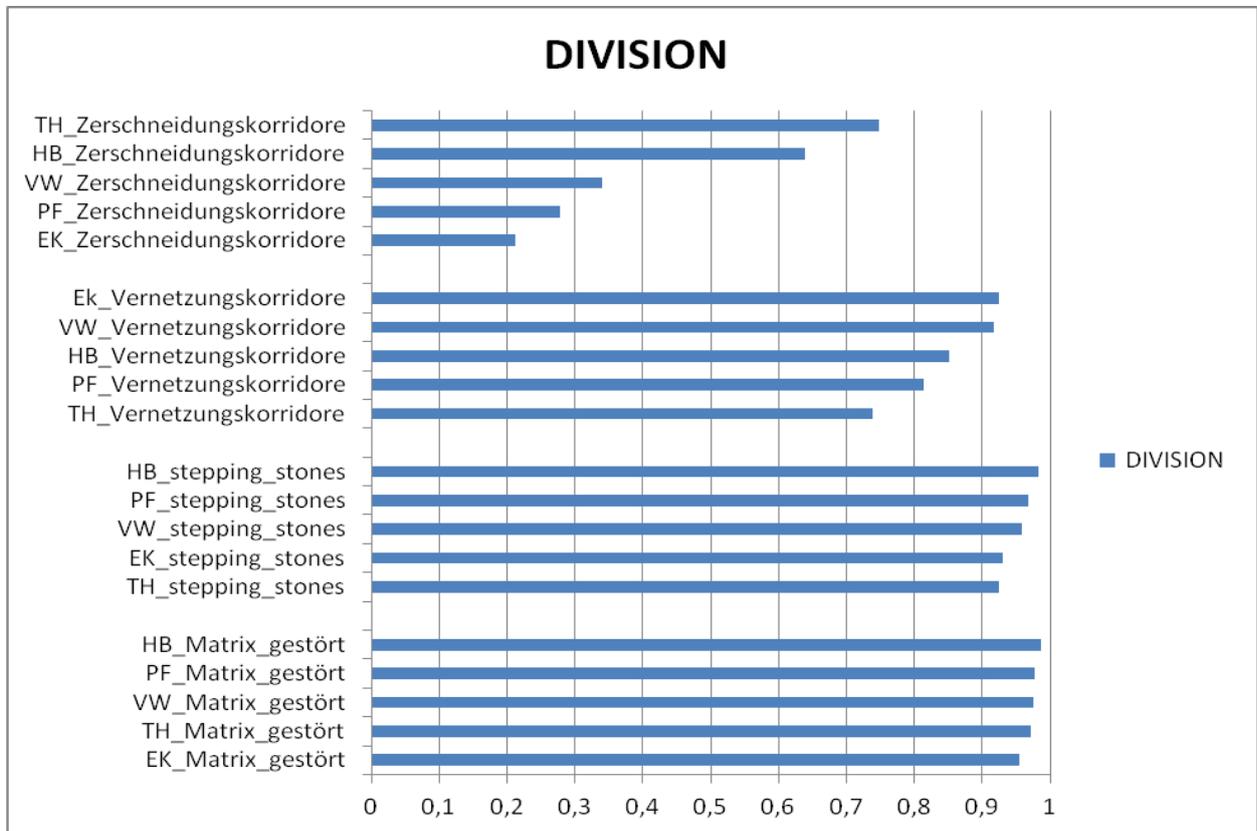


Abb. 44: „Landscape Divison Index“ für alle vier Klassen auf Landschaftsebene

Die Analyse mit dem Landschaftsstrukturmaß, DIVISON zeigt in den Klassen „Matrix gestört“ und „Stepping Stones“ sehr hohe Fragmentierung. Ebenso die Klasse „Vernetzungskorridore“, jedoch etwas weniger in den Quadranten „Heferlberg“, „Pfaffstätten“ und „Thallern“. Die Klasse „Zerschneidungskorridore“ zeigt in den Quadranten „Eichkogel“, „Pfaffstätten“ und „Veitinger Weingebirge“ wenig Fragmentierung, die Quadranten „Heferlberg“ und „Thallern“ jedoch wieder deutlich mehr.

Zusammenfassung:

Das LSM „Division“ zeigt deutliche Fragmentierung der Klassen „Matrix gestört“ und „Stepping Stones“ und „Vernetzungskorridore“ in allen Quadranten. Die Klasse der „Zerschneidungskorridore“ ist deutlich weniger Fragmentierung.

Tab. 9: Übersichtstabelle Klasse: Landschaftselemente; LSM nach Wertigkeiten: + wenig, ++ mittel, +++ häufig

Klasse: Landschaftselemente	PD	ED	LPI	ENN	PROX	DIVISION	SHDI
EK Vernetzungskorridore	++	++	+	+++	++	+++	++
TH Vernetzungskorridore	+	+	+++	++	+++	+	+
HB Vernetzungskorridore	+++	+	++	+	+	++	+++
PF Vernetzungskorridore	+++	+	++	+	+	++	++
VW Vernetzungskorridore	+++	+++	++	++	+	+++	+++
EK Zerschneidungskorridore	++	+++	+++	+++	++	+	+
TH Zerschneidungskorridore	+	++	+	++	++	+++	+++
HB Zerschneidungskorridore	+++	+++	++	+	+	+++	++
PF Zerschneidungskorridore	+++	++	+++	++	+	++	++
VW Zerschneidungskorridore	+	+	+++	++	+++	++	+
EK Stepping stones	++	+	+++	+++	+++	++	++
TH Stepping stones	+	+	+++	++	+	+	+++
HB Stepping stones	+++	+++	+	++	+	+++	++
PF Stepping stones	+++	+	++	+	++	+++	+
VW Stepping stones	++	++	++	+++	+	+++	++
EK Matrix gestört	+	+	+++	+++	++	+	+
TH Matrix gestört	++	++	++	++	++	++	++
HB Matrix gestört	+++	++	+	+	++	+++	++
PF Matrix gestört	+++	+	++	+	+++	++	+
VW Matrix gestört	++	+++	+++	++	+	++	+++

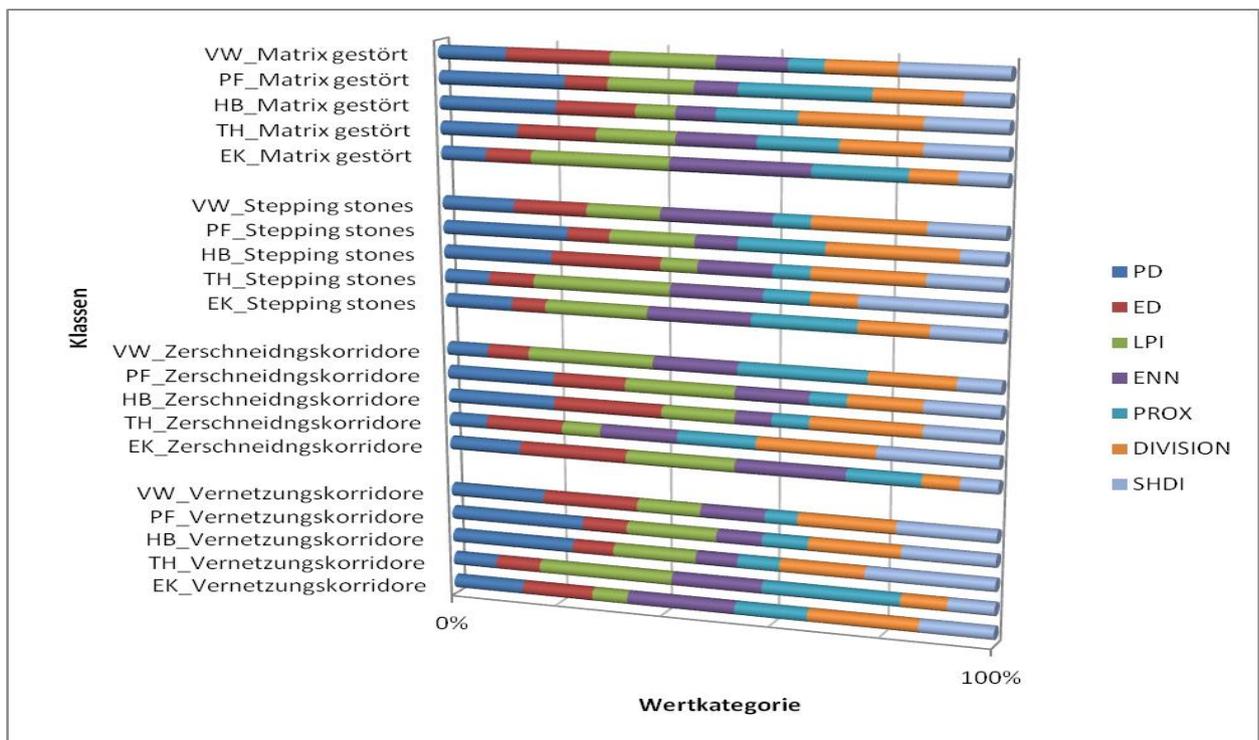


Abb. 45: Übersicht Klasse: Landschaftselemente; LSM nach Wertigkeiten

4.4 Analyse der Klasse: „Stepping Stones“ über die Distanzen

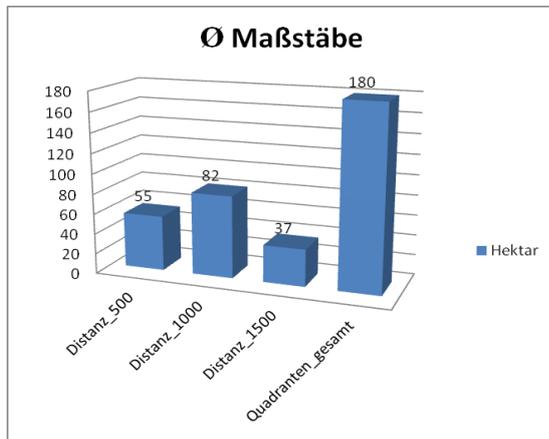
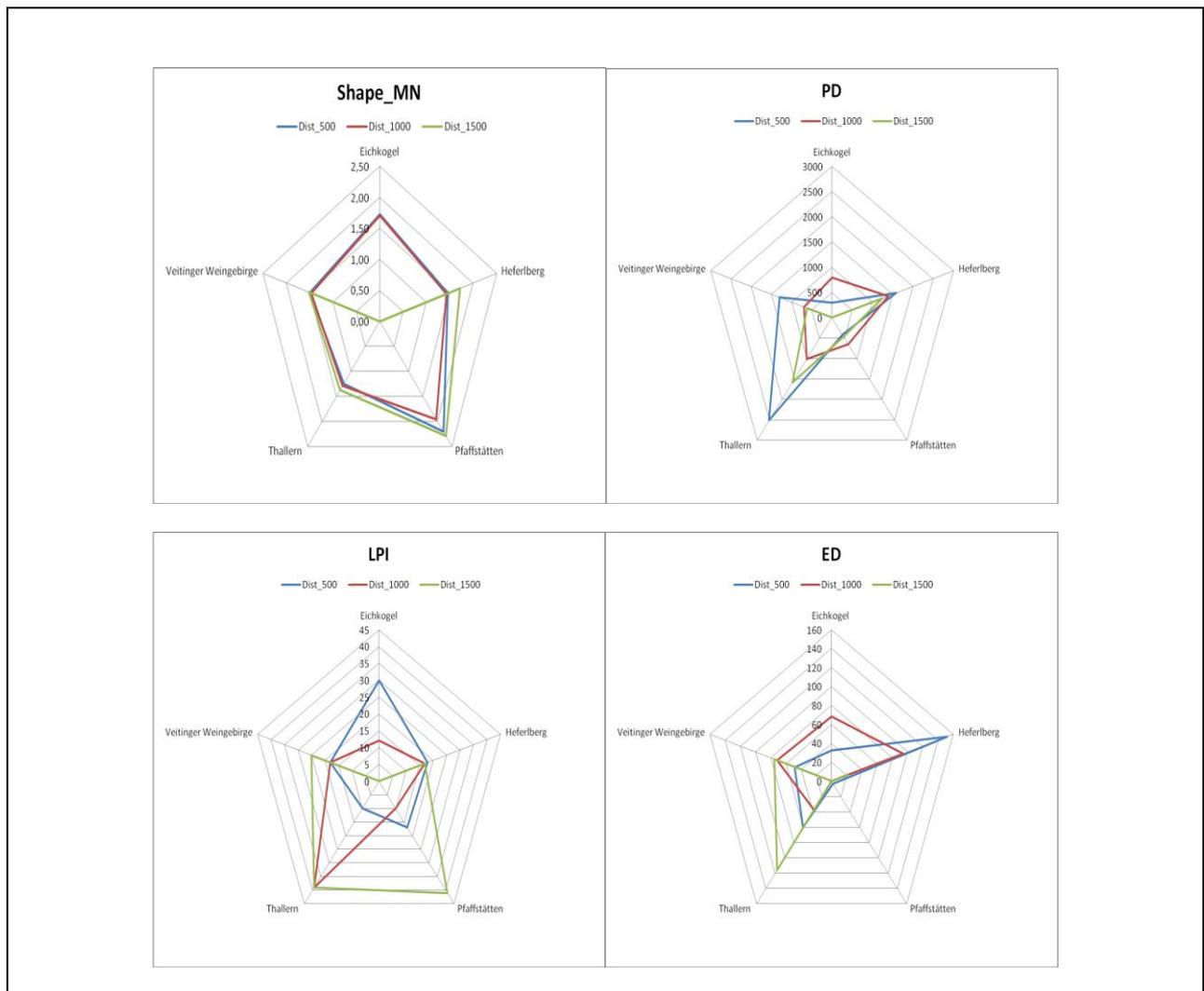


Abb. 46: Maßstäbe der einzelnen Distanzklassen und Quadranten im Durchschnitt in Hektar

Um genauere Aussagen über die für diese Untersuchung wichtige Klasse „Grasland“, welche dem Landschaftselement „Stepping Stones“ entspricht, treffen zu können, wurden die Quadranten ausgehend von den „Quellgebieten“ in Distanzklassen unterteilt. Dadurch ergaben sich unterschiedliche Maßstäbe (Abb. 46).



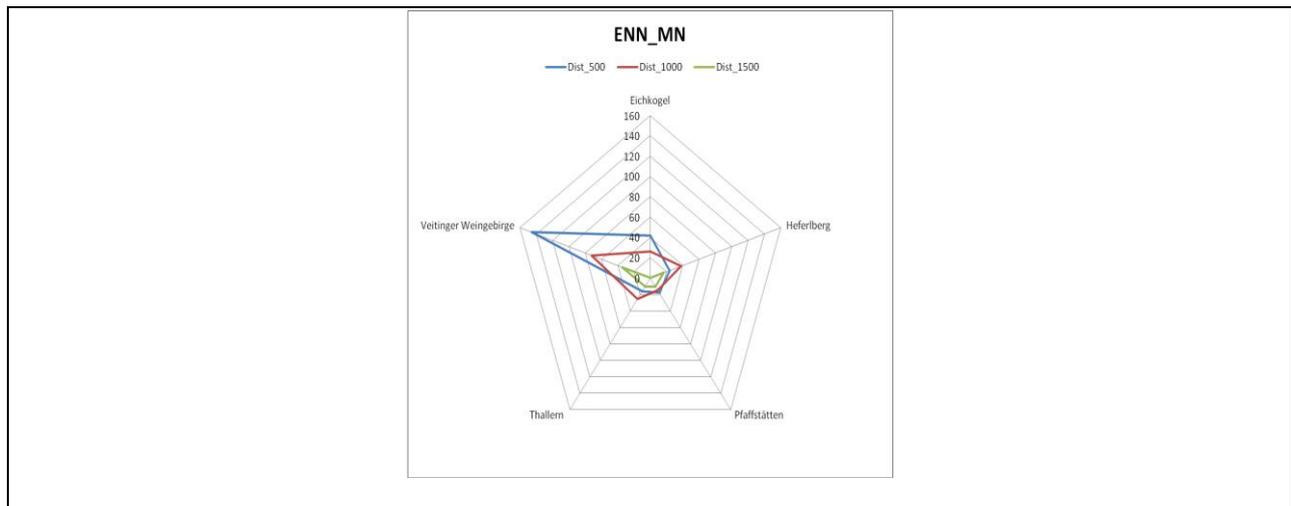


Abb. 47-51: „Shape Mean“, „Patch Density“, „Largest Patch Index“, „Edge Density“ und „Euclidean Nearest Neighbour Distance Index“ für Klasse „Stepping Stones“ auf Landschaftsebene und über die Distanzen

Die Landschaftselemente der Klasse „Stepping Stones“, zeigen in den Quadranten „Eichkogel“, „Heferlberg“, „Pfaffstätten“ und „Thallern“ sehr gute Vernetzung. Der Quadrant „Veitinger Weingebirge“ hat in der Distanzklasse 500 starke Fragmentierung und in der Distanz 1000 leichte Fragmentierung. Die Distanz 1500 zeigt gute Vernetzung.

Das Verhältnis der „Shape Mean“ mit der „Edge Density“ und der „Patch Density“ zeigt dass durchschnittlich alle Patchformen in allen Quadranten und Distanzen sehr klein sind.

Der Quadrant „Veitinger Weingebirge“ zeigt dazu in der Distanz 1000 und 1500 mittlere Kantenlänge bei mittlerer Patchdichte und mittlere LPI. Es kann angenommen werden, dass die Patches der Klasse „Stepping Stones“ in allen Distanzen, vor allem aber in den Distanzen 1000 und 1500 eher gedrungene Formen zeigen. Die Distanz 1500 dürfte die größten Patches dieser Klasse in diesem Quadranten haben. Die Distanzen 500 und 1000 haben dagegen mittelgroße Patches.

Der Quadrant „Heferlberg“ zeigt in den Distanzen 500 und 1000 sehr große Kantenlänge bei kleiner durchschnittlicher Formengröße, gleichgroßer Korngröße und Patchdichte. Hier können komplexe kleine oder elongierte Patches dieser Klasse dominieren. Die Distanz 1500 dürfte eher gedrungene Patches haben.

Der Quadrant „Thallern“ zeigt mögliche elongierte Patches in der dritten Distanz 1500 und in den Distanzen 1000 und 500 eher gedrungene. Die Distanzen 1000 und 1500 zeigen darüber hinaus hohe durchschnittliche Korngröße.

Der Quadrant „Eichkogel“ zeigt in beiden Distanzen eher gedrungene Patches mit hoher Korngröße in der Distanz 500 und eher geringere Korngrößen in der Distanz 1000.

Tab. 10: Übersichtstabelle Klasse: Stepping Stones; LSM nach Wertigkeiten: + wenig; ++ mittel, +++ häufig

Klasse: Stepping stones	PD	ED	LPI	SHAPE MN	ENN
Eichkogel_500	++	++	+++	+	+++
Eichkogel_1000	+++	+++	+	+	++
Thallern_500	+++	++	+	+	+
Thallern_1000	+	+	+++	+	++
Thallern_1500	++	+++	+++	+	+
Heferlberg_500	+++	+	+	+	++
Heferlberg_1000	++	++	+	+	+++
Heferlberg_1500	++	+++	+	+	+
Pfaffstätten_500	++	+	+++	++	+
Pfaffstätten_1000	+++	+	+++	++	+
Pfaffstätten_1500	++	+	+++	++	+
Veitinger Weinge._500	+++	++	++	+	+++
Veitinger Weinge._1000	++	+++	++	+	++
Veitinger Weinge._1500	++	+++	+++	+	+

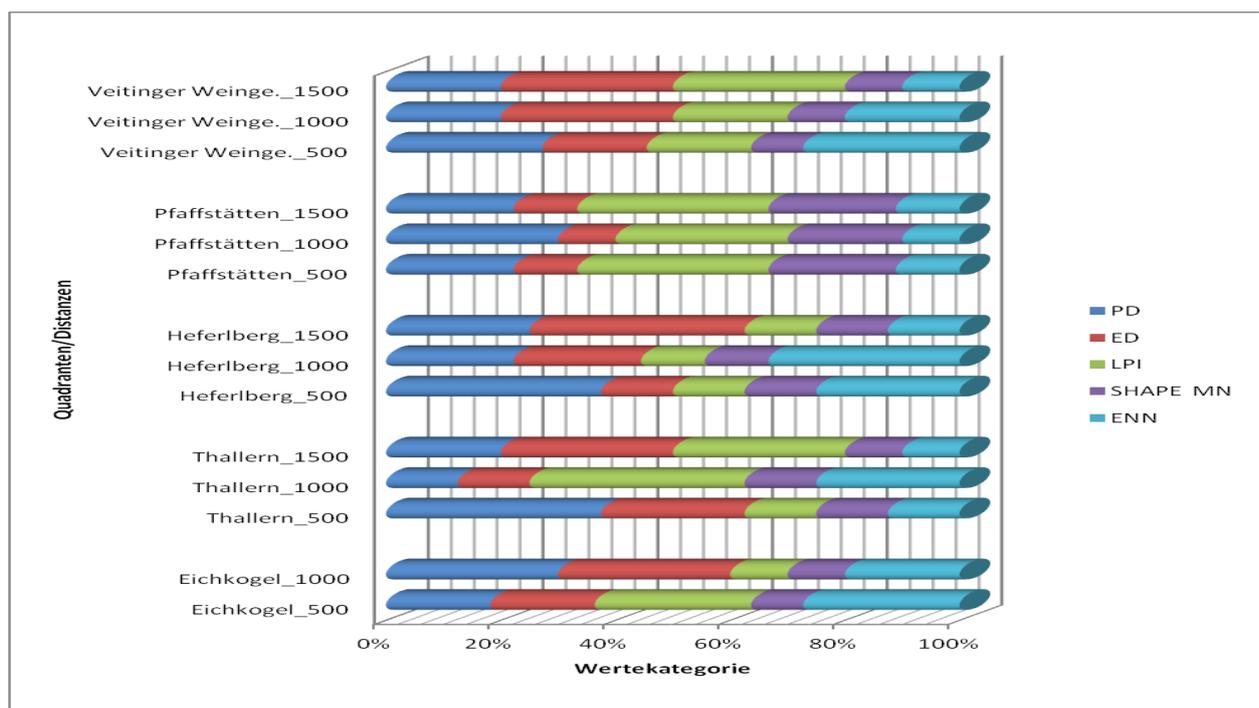


Abb. 52: Übersicht Klasse: Stepping Stones; LSM nach Wertigkeiten

4.5 Analyse der Klasse „Matrix gestört“ über die Distanzen

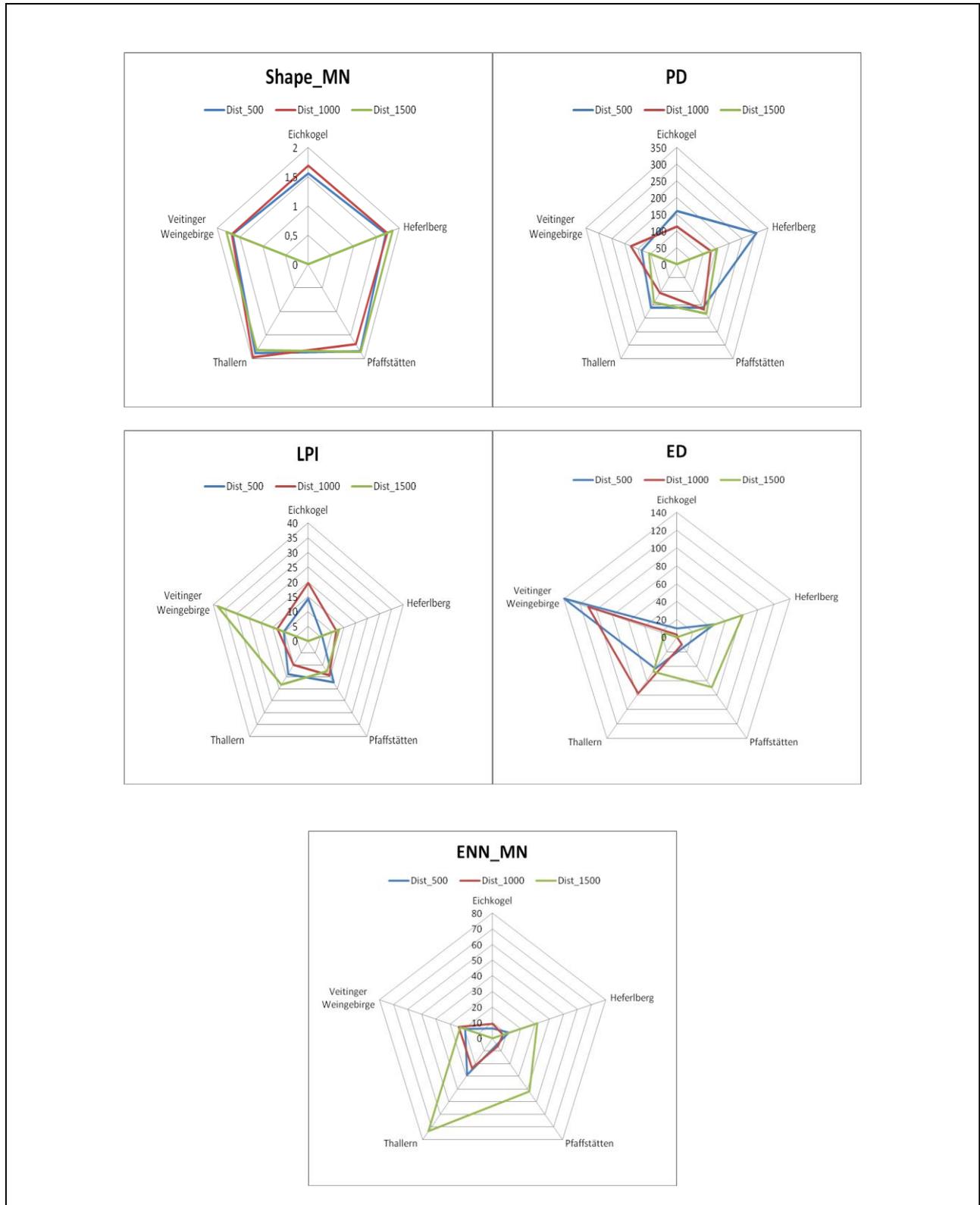


Abb. 53-57: „Shape Mean“, „Patch Density“, „Largest Patch Index“, „Edge Density“ und „Euclidean Nearest Neighbour Distance Index“ für Klasse „Matrix gestört“ auf Landschaftsebene und über die Distanzen

Matrix gestört:

Die Landschaftselemente der Klasse „Matrix gestört“, zeigen generell in allen Quadranten in der ersten und zweiten Distanzklasse 500/1000 sehr gute Vernetzung. Die dritte Distanzklasse 1500 in den Quadranten „Heferlberg“, „Pfaffstätten“ und am stärksten in „Thallern“ zeigen mittlere bis starke Fragmentierung. Der Quadrant „Veitinger Weingebirge“ ist in allen drei Distanzen gleich gut vernetzt.

Das Verhältnis der „Shape Mean“ also der durchschnittlichen Formengröße mit der „Edge density“ und der „Patch Density“ zeigt dass durchschnittlich alle Patchformen in allen Quadranten und Distanzen sehr klein sind, allerdings bei bis zu sehr langen Kantenlängen und großer Patchdichte. Dies kann auf entweder sehr komplexe Patches oder stark elongierte Patches hindeuten. Vor allem im Quadranten Veitinger Weingebirge sind in der ersten und zweiten Distanz solche Patches zu finden. In den Quadranten „Heferlberg“ und „Pfaffstätten“ zeigt sich dieses Bild in der dritten Distanz. Im Quadranten „Thallern“ zeigt sich die zweite Distanz mit komplexen bzw. elongierten Patches.

Tab. 11: Übersichtstabelle Klasse: Matrix gestört; LSM nach Wertigkeiten: + wenig; ++ mittel, +++ häufig

Klasse: Matrix gestört	PD	ED	LPI	SHAPE MN	ENN
Eichkogel_500	+++	+	++	+	++
Eichkogel_1000	+++	+	+++	+	+++
Thallern_500	+++	++	++	+	++
Thallern_1000	++	+++	++	+	+
Thallern_1500	+++	++	+++	+	+++
Heferlberg_500	+++	++	+	+	+
Heferlberg_1000	++	+	+++	+	+
Heferlberg_1500	++	+++	+++	+	+++
Pfaffstätten_500	+++	+	+++	+	+
Pfaffstätten_1000	+++	+	++	+	+
Pfaffstätten_1500	+++	+++	++	+	+++
Veitinger Weinge._500	++	+++	++	+	++
Veitinger Weinge._1000	+++	+++	++	+	+++
Veitinger Weinge._1500	++	+	+++	+	+++

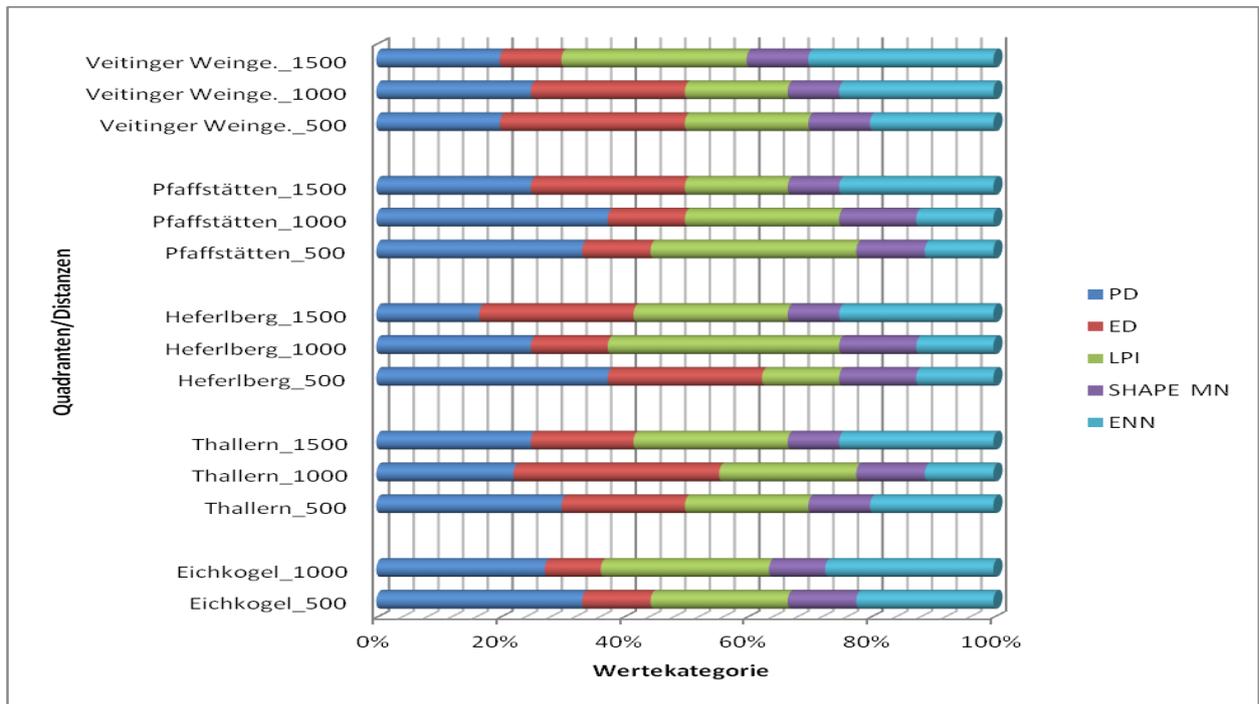


Abb. 58: Übersicht Klasse: Matrix gestört; LSM nach Wertigkeiten

4.6 Analyse der Klasse „Vernetzungskorridore“ über die Distanzen

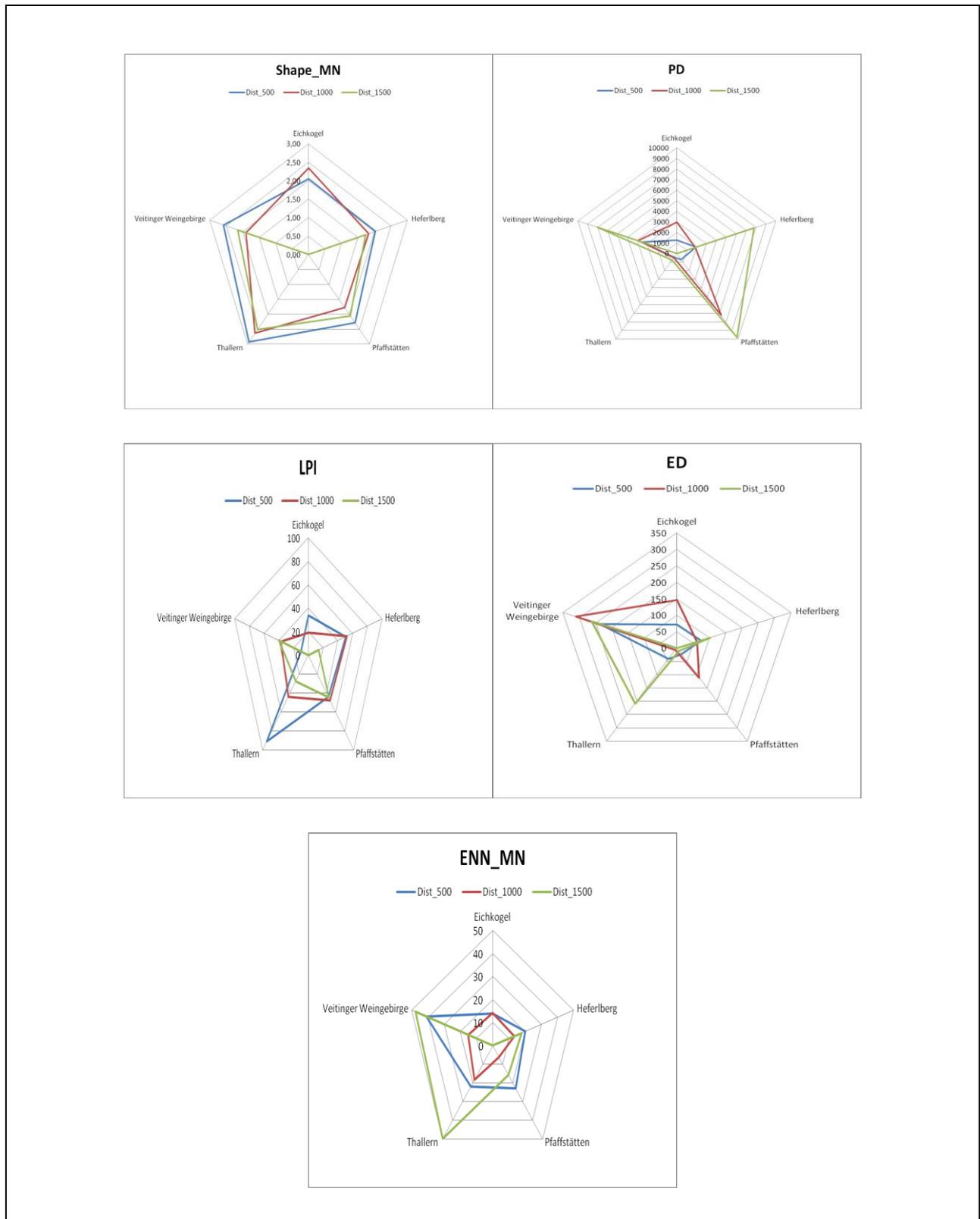


Abb. 59-63: „Shape Mean“, „Patch Density“, „Largest patch Index“, „Edge Density“ und „Euclidean Nearest Neighbour Distance Index“ für Klasse „Vernetzungskorridore“ auf Landschaftsebene und über die Distanzen

Die Landschaftselemente der Klasse „Vernetzungskorridore“, zeigen, dass der Quadrant „Veitinger Weingebirge“ in allen Distanzen hohe Kantenlänge aufweist, bei geringer Formengröße und geringer Korngröße. Es ist daher anzunehmen, dass die Vernetzungskorridore in diesem Quadranten entweder sehr komplex oder elongiert sind. Dies ist ebenfalls im Quadrant „Thallern“ in der dritten Distanz festzustellen und auch in schwächerer Form im Quadranten „Eichkogel“ in der zweiten Distanz. Der Quadrant „Heferlberg“ in der Distanz 1500 und der Quadrant „Pfaffstätten“ in der Distanz 1000 zeigen ebenfalls leichte Tendenzen zu komplexen oder elongierten Patches.

Die Quadranten „Thallern“ und „Veitinger Weingebirge“ zeigen in der Distanz 1500 starke Fragmentierung ebenso wie die Distanz 500 im „Heferlberg“. Alle anderen Quadranten zeigen gute bis mittlere Vernetzung der Klasse „Vernetzungskorridore“. Besondere Patchdichte ist in den Quadranten „Heferlberg“, „Pfaffstätten“ und „Veitinger Weingebirge“, jeweils in der dritten Distanz zu finden. In „Pfaffstätten“ zusätzlich in der zweiten Distanz.

Tab. 12: Übersichtstabelle Klasse: Vernetzungskorridore; LSM nach Wertigkeiten: + wenig, ++ mittel, +++ häufig

Klasse: Vernetzungskorridore	PD	ED	LPI	SHAPE MN	ENN
Eichkogel_500	++	++	+++	++	+++
Eichkogel_1000	+++	+++	++	+++	+++
Thallern_500	++	+	+++	+++	++
Thallern_1000	++	+	++	++	+
Thallern_1500	+++	+++	+	++	+++
Heferlberg_500	+	++	+++	+++	+++
Heferlberg_1000	+	++	+++	++	+
Heferlberg_1500	+++	+++	+	++	++
Pfaffstätten_500	+	+	++	+++	+++
Pfaffstätten_1000	++	+++	+++	++	+
Pfaffstätten_1500	+++	+	++	+++	++
Veitinger Weinge._500	++	++	+	+++	++
Veitinger Weinge._1000	++	+++	+++	++	+
Veitinger Weinge._1500	+++	++	+++	++	+++

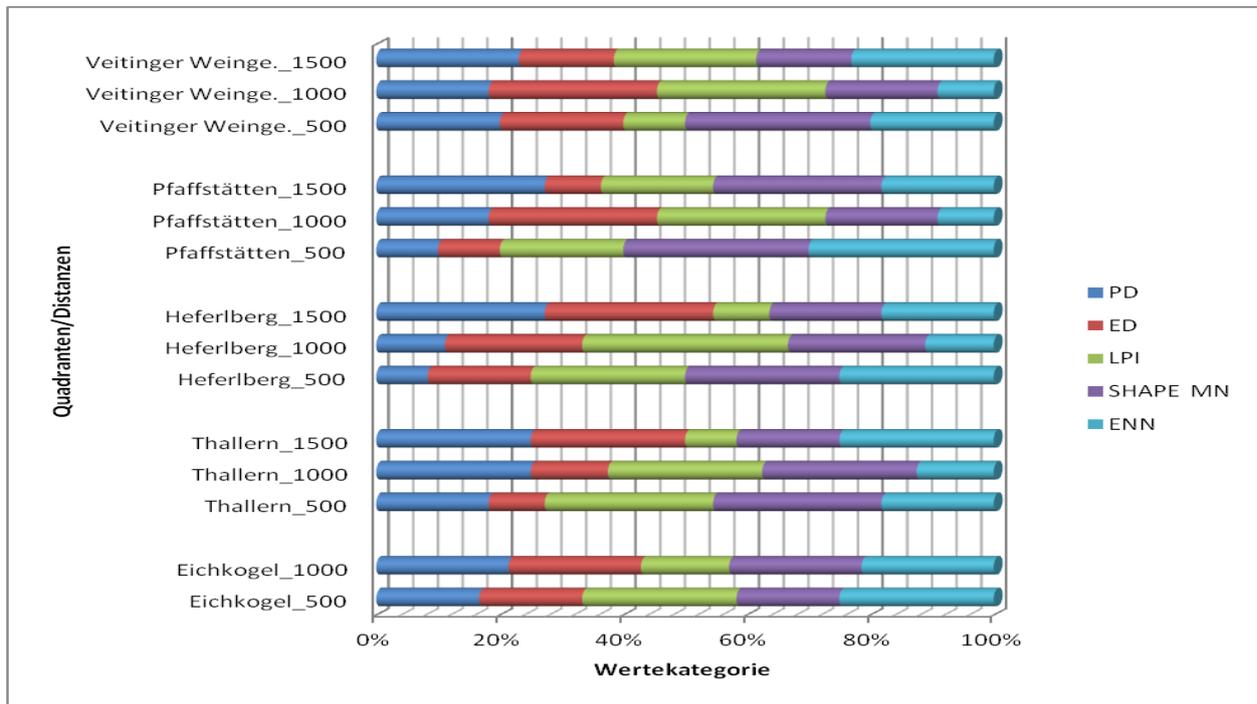


Abb. 64: Übersicht Klasse: Vernetzungskorridore; LSM nach Wertigkeiten

4.7 Analyse der Graslandbiotope auf Klassenebene über die Distanzen

Klasse: Trockenrasen /Halbtrockenrasen

Um detailliertere Aussagen über mögliche „Stepping stone – Effekte“ tätigen zu können, wurde die Klasse „Grasland“ nach der Untersuchung auf Landschaftsebene auch auf Klassenebene analysiert.

Eichkogel:

Die Strukturanalyse der Patches der Klasse Trockenrasen/ Halbtrockenrasen zeigt in der Distanz 500, dass diese Distanz große, wenige und besser verteilte Patches dieser Klasse enthält und dass diese stark fragmentiert sind.

Die Strukturanalyse der Patches der Klasse Trockenrasen/ Halbtrockenrasen zeigt in der Distanz 1000, dass diese Distanz kleinere, mehr und wenig verteilte Patches dieser Klasse enthält und das diese wenig fragmentiert sind (gut vernetzt).

Zusammenfassung:

Die Klasse der Trocken-/Halbtrockenrasen im Quadranten „Eichkogel“ zeigt in beiden Distanzen große Unterschiede. So hat die Distanzklasse 1000 aufgrund der hohen Anzahl und geringeren Größe seiner Patches mehr Kleinteiligkeit und auch bessere Vernetzung. Die Patches in der Distanzklasse 500 sind dagegen weniger und größer und aufgrund ihrer besseren Verteilung auch stark fragmentiert.

Demnach kann der Schluss gezogen werden, dass die Patches in der Distanzklasse 500 zwar weniger sind als in der Distanzklasse 1000 aber aufgrund ihrer Größe, besser Randeffekte kompensieren können.

Heferlberg:

Die Strukturanalyse der Patches der Klasse Trockenrasen/ Halbtrockenrasen zeigt in der Distanz 500, dass diese Distanz sehr kleine und viele Patches hat, die mittlere Verteilung haben und sehr geringe Fragmentierung.

Die Strukturanalyse der Patches der Klasse Trockenrasen/ Halbtrockenrasen zeigt in der Distanz 1000, dass diese Distanz größere und wenige, aber gut verteilte Patches hat, mit stärkerer Fragmentierung.

Die Strukturanalyse der Patches der Klasse Trockenrasen/ Halbtrockenrasen zeigt in der Distanz 1500, dass diese Distanz große und wenige sowie schlecht verteilte Patches hat. Diese Distanz hat nur einen Patch und daher keine ENN Distanz.

Zusammenfassung:

Die Klasse der Trocken-/Halbtrockenrasen im Quadranten „Heferlberg“ zeigt starke Unterschiede in allen drei Distanzen. So sind die Patches in der Distanz 500 in der Struktur, Anzahl und Verteilung am häufigsten und gut vernetzt. Dagegen zeigt die Distanzklasse 1000 mit ihren zwar größeren, allerdings weinigeren und mehr fragmentierten Patches eine deutlich schlechtere Situation des Biotopverbundes. Die Auswirkungen sind deutlich in der Distanz 1500 zu sehen, die nur mehr einen großen Patch hat.

Somit kann der Schluss gezogen werden, dass in diesem Quadranten mit zunehmender Distanz der „Stepping Stone- Effekt“ der Trocken-/ Halbtrockenrasen verloren geht.

Pfaffstätten:

Die Strukturanalyse der Patches der Klasse Trockenrasen/ Halbtrockenrasen zeigt in der Distanz 500, dass diese Distanz kleine, viele und gut verteilte Patches mit starker Fragmentierung besitzt.

Die Strukturanalyse der Patches der Klasse Trockenrasen/ Halbtrockenrasen zeigt in der Distanz 1000, dass diese Distanz sehr große und sehr wenige Patches besitzt, die schlecht verteilt aber trotz ihrer geringen Zahl relativ stark fragmentiert sind.

Die Distanz 1500, hat keine Patches der Klasse Trocken-/Halbtrockenrasen.

Zusammenfassung:

Die Klasse der Trocken-/Halbtrockenrasen im Quadranten „Pfaffstätten“ zeigt mit der hohen Anzahl und Kleinteiligkeit seiner Patches prinzipiell gute Voraussetzungen für die weitere Verbreitung. Allerdings sieht man anhand der geringen Anzahl der Patches in der Distanzklasse 1000, dass die starke Fragmentierung sich auswirkt. So hat die Distanzklasse 1500 in diesem Quadranten keine Patches mehr.

Thallern:

Die Strukturanalyse der Patches der Klasse Trockenrasen/ Halbtrockenrasen zeigt in der Distanz 500, dass diese Distanz sehr große und sehr wenige Patches mit kaum einer Verteilung aber eine sehr großen Fragmentierung hat.

Die Distanz 1000, weist keine Patches der Klasse Trockenrasen-/Halbtrockenrasen auf.

Die Distanz 1500, weist keine Patches der Klasse Trockenrasen-/Halbtrockenrasen auf.

Zusammenfassung:

Es ist naheliegend, dass es in diesem Quadranten aufgrund der nachteiligen Eigenschaften und Anzahl seiner Patches keine weitere Verbreitung in die anderen Distanzklassen gibt.

Veitinger Weingebirge:

Die Strukturanalyse der Patches der Klasse Trockenrasen/ Halbtrockenrasen zeigt in der Distanz 1000, dass diese Distanz große und wenige Patches mit geringer Verteilung und sehr geringer Fragmentierung (bzw. sehr guter Vernetzung) hat.

Die Strukturanalyse der Patches der Klasse Trockenrasen/ Halbtrockenrasen zeigt in der Distanz 1500, dass diese Distanz kleine und etwas mehr und wenig verteilte Patches, die zwar mehr Fragmentierung als in der Distanz 1000 vorweisen, diese aber trotzdem sehr gering sind und als gut vernetzt einzustufen sind, hat.

Die Distanz 500 weist keine Patches der Klasse Trockenrasen-/Halbtrockenrasen auf.

Zusammenfassung:

Der Quadrant „Veitinger Weingebirge“ zeigt, keine Patches der Klasse Trockenrasen/ Halbtrockenrasen in der Distanzklasse 500. Bemerkenswerterweise zeigen die Distanzen 1000 und 1500 vorkommen der Klasse Trockenrasen/ Halbtrockenrasen. In 1500 sogar eine höhere Anzahl und mit besser strukturierten Patches. Dieses Phänomen lässt sich insoweit erklären, dass dieser Quadrant der einzige der fünf untersuchten Quadranten ist, in dem nur zwei der drei „Quellgebiete“ in der Distanzklasse 500 liegen. Das dritte Quellgebiet liegt hier im Bereich der Distanzklasse 1500 und dürfte somit zur Verbreitung beitragen.

Tab. 13: Übersichtstabelle Klasse: Trocken-/Halbtrockenrasen; LSM nach Wertigkeiten: + wenig; ++ mittel, +++ häufig

Klasse: Trocken/Halbtrockenrasen	PD	ED	LPI	ENN
Eichkogel_500_Trocken- /Halbtrockenrasen	++	+++	+++	+++
Eichkogel_1000_Trocken- /Halbtrockenrasen	+++	+++	+	+
Thallern_500_Trocken- /Halbtrockenrasen	+	+	+	+++
Thallern_1000_Trocken- /Halbtrockenrasen	0	0	0	0
Thallern_1500_Trocken- /Halbtrockenrasen	0	0	0	0
Heferlberg_500_Trocken- /Halbtrockenrasen	+++	+++	++	+++
Heferlberg_1000_Trocken- /Halbtrockenrasen	+	+	+++	++
Heferlberg_1500_Trocken- /Halbtrockenrasen	+	+	+	0
Pfaffstätten_500_Trocken- /Halbtrockenrasen	+++	+++	+++	+++
Pfaffstätten_1000_Trocken- /Halbtrockenrasen	++	+	+	++
Pfaffstätten_1500_Trocken- /Halbtrockenrasen	0	0	0	0
Veitinger Weinge._500_Trocken- /Halbtrockenrasen	0	0	0	0
Veitinger Weinge._1000_Trocken- /Halbtrockenrasen	++	+	+++	+
Veitinger Weinge._1500_Trocken- /Halbtrockenrasen	+++	+++	+	+++

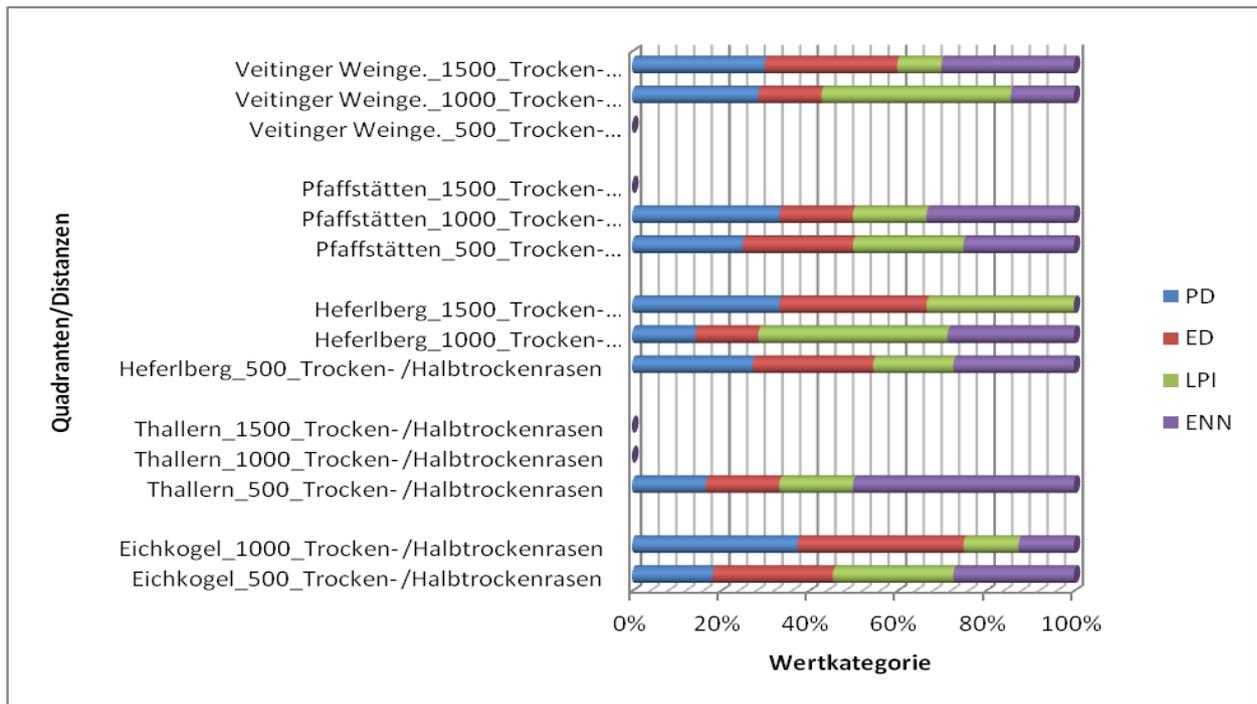


Abb. 65: Übersicht Klasse: Trocken-/ Halbtrockenrasen; LSM nach Wertigkeiten

Klasse: Wiese

Eichkogel:

Die Strukturanalyse der Patches der Klasse „Wiese“ zeigt in der Distanz 500, dass diese Distanz kleine und wenige Patches hat. Diese sind wenig verteilt aber stark fragmentiert.

Die Strukturanalyse der Patches der Klasse „Wiese“ zeigt in der Distanz 1000, dass diese Distanz größere und mehr Patches hat. Diese sind kaum verteilt, und sind weniger stark fragmentiert.

Zusammenfassung:

Die Klasse der „Wiese“ im Quadranten „Eichkogel“ zeigt, dass aufgrund der geringen Anzahl und starken Fragmentierung der Patches schlechte Verbreitungsvoraussetzungen gegeben sind. Dennoch zeigt die Distanz 1000 sogar mehr und größere Patches, die weniger fragmentiert sind.

Heferlberg:

Die Strukturanalyse der Patches der Klasse „Wiese“ zeigt in der Distanz 500, dass diese Distanz kleine und mehr Patches hat. Diese sind kaum verteilt aber trotzdem stark fragmentiert.

Die Strukturanalyse der Patches der Klasse „Wiese“ zeigt in der Distanz 1000, dass diese Distanz größere aber wenige Patches hat. Diese sind fast gar nicht verteilt, haben aber ebenfalls starke Fragmentierung.

Die Strukturanalyse der Patches der Klasse „Wiese“ zeigt in der Distanz 1500, dass diese Distanz die größten Patches aber das geringste Vorkommen hat. Diese sind ebenfalls so gut wie gar nicht verteilt.

Zusammenfassung:

Die Klasse „Wiese“ im Quadranten „Heferlberg“ zeigt mit steigender Distanz eine Abnahme der Patchzahlen und die Zunahme der Patchgrößen. Zu bemerken ist, dass sich diese Klasse trotz der relativ hohen Fragmentierung über alle Distanzen verbreiten konnte.

Pfaffstätten:

Die Strukturanalyse der Patches der Klasse „Wiese“ zeigt in der Distanz 500, dass diese Distanz zwei größere und unverteilte Patches hat.

Die Distanzen 1000 und 1500 haben keine Patches dieser Klasse.

Zusammenfassung:

Die Klasse „Wiese“ im Quadranten „Pfaffstätten“ zeigt aufgrund der geringen Anzahl von nur zwei Patches keine weitere Verbreitung in andere Distanzklassen.

Thallern:

Die Strukturanalyse der Patches der Klasse „Wiese“ zeigt in der Distanz 500, dass diese Distanz große und wenige Patches hat. Diese sind verteilt und sehr stark fragmentiert.

Die Strukturanalyse der Patches der Klasse „Wiese“ zeigt in der Distanz 1000, dass diese Distanz etwas größere und weniger Patches hat. Diese sind mehr verteilt und ebenfalls stark fragmentiert.

Die Strukturanalyse der Patches der Klasse „Wiese“ zeigt in der Distanz 1500, dass diese Distanz kleine und mehr Patches hat. Diese sind fast gar nicht verteilt und daher schwach fragmentiert.

Zusammenfassung:

Die Klasse „Wiese“ im Quadranten „Thallern“ zeigt, trotz der starken Fragmentierung in den Distanzklassen 500 und 1000 ein Vorkommen bis in die Distanzklasse 1500.

Veitinger Weingebirge:

Die Strukturanalyse der Patches der Klasse „Wiese“ zeigt in der Distanz 500, dass diese Distanz große und wenige Patches hat. Diese sind kaum verteilt und nicht fragmentiert.

Die Strukturanalyse der Patches der Klasse „Wiese“ zeigt in der Distanz 1000, dass diese Distanz mittelgroße und viele Patches hat. Diese sind mehr verteilt und mäßig fragmentiert.

Die Strukturanalyse der Patches der Klasse „Wiese“ zeigt in der Distanz 1500, dass diese Distanz kleine und um die Hälfte weniger Patches hat als in der Distanz 1000. Diese sind mäßig verteilt aber stark fragmentiert.

Zusammenfassung:

Die Klasse „Wiese“ im Quadranten „Veitinger Weingebirge“ zeigt Verteilung dieser Klasse auf alle Distanzen. Auffallend ist, dass in der mittleren Distanz 1000 mehr Patches dieser Klasse vorkommen als in der ersten oder in der dritten Distanz.

Tab. 14: Übersichtstabelle Klasse: Wiese; LSM nach Wertigkeiten: + wenig, ++ mittel, +++ häufig

Klasse: Wiese	PD	ED	LPI	ENN
Eichkogel_500_Wiese	++	+++	+++	+++
Eichkogel_1000_Wiese	+++	++	+	++
Thallern_500_Wiese	++	++	++	++
Thallern_1000_Wiese	+	+	+++	++
Thallern_1500_Wiese	+++	+++	+	+
Heferlberg_500_Wiese	+++	+++	+++	+++
Heferlberg_1000_Wiese	++	++	+	+++
Heferlberg_1500_Wiese	+	+	++	0
Pfaffstätten_500_Wiese	+	+	+	0
Pfaffstätten_1000_Wiese	+	+	+	0
Pfaffstätten_1500_Wiese	+	+	+	0
Veitinger Weinge._500_Wiese	+	+	+	0
Veitinger Weinge._1000_Wiese	+++	++	+++	+
Veitinger Weinge._1500_Wiese	++	+++	++	+++

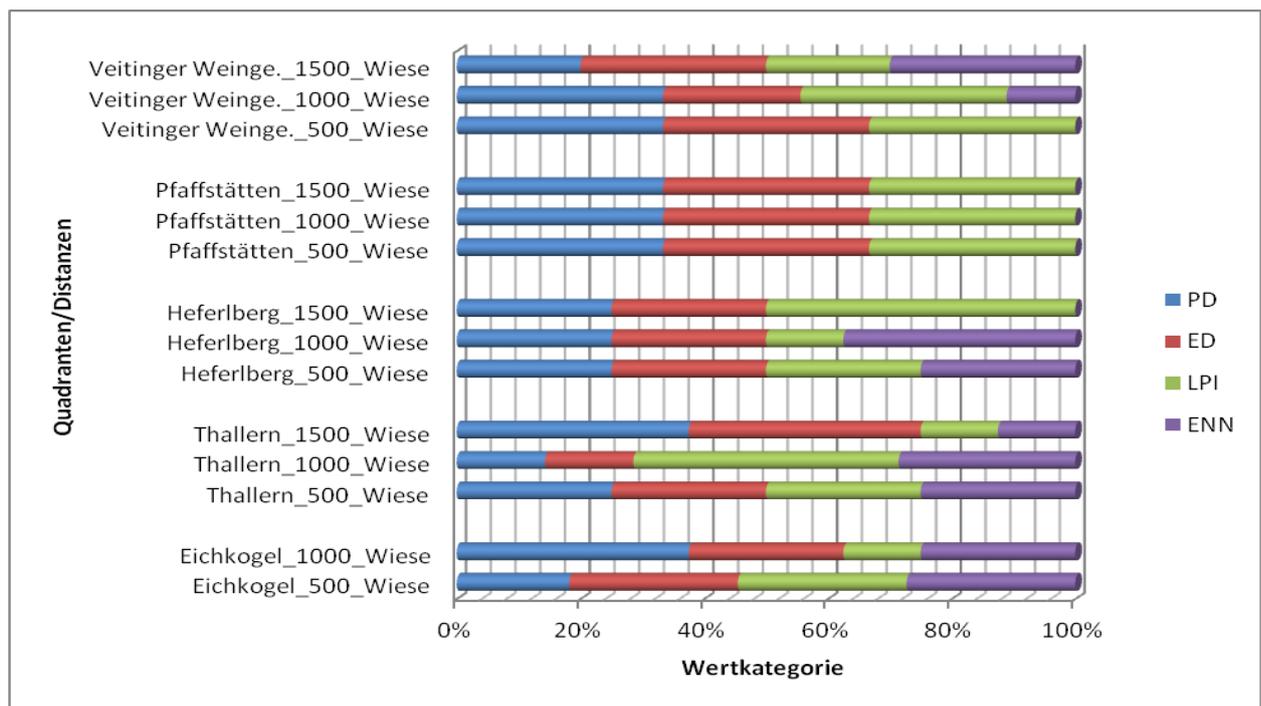


Abb. 66: Übersicht Klasse: Wiese; LSM nach Wertigkeiten

Klasse: Brache

Eichkogel:

Die Strukturanalyse der Patches der Klasse „Brache“ zeigt in der Distanz 500, dass diese Distanz sehr kleine aber etwas weniger Patches hat als die Distanz 1000. Diese sind verteilter und wenig fragmentiert (gut vernetzt).

Die Strukturanalyse der Patches der Klasse „Brache“ zeigt in der Distanz 1000, dass diese Distanz große und mehr Patches hat. Diese sind kaum verteilt aber etwas fragmentierter als in der Distanz 500. Dennoch kann man auch hier eher von guter Vernetzung als von Fragmentierung sprechen.

Zusammenfassung:

Die Klasse „Brache“ im Quadranten „Eichkogel“ zeigt in der Distanz 500 gute Voraussetzungen aufgrund der Struktur und Anzahl der Patches für die weitere Verbreitung, was sich auch durch die sogar höhere Anzahl der Patches in der Distanzklasse 1000 widerspiegelt.

Heferlberg:

Die Strukturanalyse der Patches der Klasse „Brache“ zeigt in der Distanz 500, dass diese Distanz sehr kleine und viele Patches hat. Diese sind besser verteilt und wenig fragmentiert (gut vernetzt).

Die Strukturanalyse der Patches der Klasse „Brache“ zeigt in der Distanz 1000, dass diese Distanz größere und etwas weniger Patches hat. Diese sind kaum verteilt und stärker fragmentiert aber trotzdem noch vernetzend.

Die Strukturanalyse der Patches der Klasse „Brache“ zeigt in der Distanz 1500, dass diese Distanz etwas kleinere Patches hat als in der Distanz 1000. Diese auch etwas mehr in der Zahl aber kaum verteilt und weniger fragmentiert sind.

Zusammenfassung:

Die Klasse „Brache“ im Quadranten „Heferlberg“ zeigt eine gute Verteilung der Patches über alle Distanzen. Dies kann bedingt sein durch die gute Vernetzung der Patches in den Distanzen 500 und 1000. Dennoch ist die Patchzahl mit steigender Distanz etwas gesunken.

Pfaffstätten:

Die Strukturanalyse der Patches der Klasse „Brache“ zeigt in der Distanz 500, dass diese Distanz kleine und relativ viele Patches hat. Diese sind wenig verteilt und kaum fragmentiert (gut vernetzt).

Die Strukturanalyse der Patches der Klasse „Brache“ zeigt in der Distanz 1000, dass diese Distanz ebenfalls relativ kleine und viele Patches hat. Diese sind sehr wenig verteilt und kaum fragmentiert (gut vernetzt).

Die Strukturanalyse der Patches der Klasse „Brache“ zeigt in der Distanz 1500, dass diese Distanz große und weniger Patches hat. Diese sind nicht verteilt aber mehr fragmentiert (vernetzt).

Zusammenfassung:

Die Klasse „Brache“ im Quadranten „Pfaffstätten“ zeigt in den Distanzen 500 und 1000 eine hohe Anzahl und kleinteiligen Patches, die gut Vernetzt sind, was auch der Grund für die gute Verbreitung sein könnte. Dennoch sind Patchzahlen in der Distanzklasse 1500 gesunken, dafür aber die Größe gestiegen.

Veitinger Weingebirge:

Die Strukturanalyse der Patches der Klasse „Brache“ zeigt in der Distanz 500, dass diese Distanz große und wenige Patches hat. Diese sind kaum verteilt aber stark fragmentiert.

Die Strukturanalyse der Patches der Klasse „Brache“ zeigt in der Distanz 1000, dass diese Distanz sehr kleine und sehr viele Patches hat. Diese sind verteilt und sehr gut vernetzt.

Die Strukturanalyse der Patches der Klasse „Brache“ zeigt in der Distanz 1500, dass diese Distanz große und weniger Patches hat. Diese sind kaum verteilt aber sehr stark fragmentiert.

Zusammenfassung:

Die Klasse „Brache“ im Quadranten „Veitinger Weingebirge“ zeigt zwar eine Verteilung dieser Klasse auf alle Distanzen, auffallend ist jedoch, dass sie in der mittleren Distanz 1000 mehr Patches hat und diese gut vernetzt sind, als dies in der ersten oder in der dritten Distanzklasse der Falls ist.

Tab. 15: Übersichtstabelle Klasse: Brache; LSM nach Wertigkeiten: + wenig, ++ mittel, +++ häufig

Klasse: Brache	PD	ED	LPI	ENN
Eichkogel_500_Brache	++	+++	+++	++
Eichkogel_1000_Brache	+++	++	+	+++
Thallern_500_Brache	+++	+++	++	++
Thallern_1000_Brache	+	++	+++	+++
Thallern_1500_Brache	++	++	+	+++
Heferlberg_500_Brache	+++	+++	+++	+
Heferlberg_1000_Brache	++	++	+	+++
Heferlberg_1500_Brache	++	++	++	++
Pfaffstätten_500_Brache	++	+++	+++	+
Pfaffstätten_1000_Brache	+++	++	++	++
Pfaffstätten_1500_Brache	+	+	+	+++
Veitinger Weinge._500_Brache	+	++	+	++
Veitinger Weinge._1000_Brache	+++	+++	+++	+
Veitinger Weinge._1500_Brache	++	++	+	+++

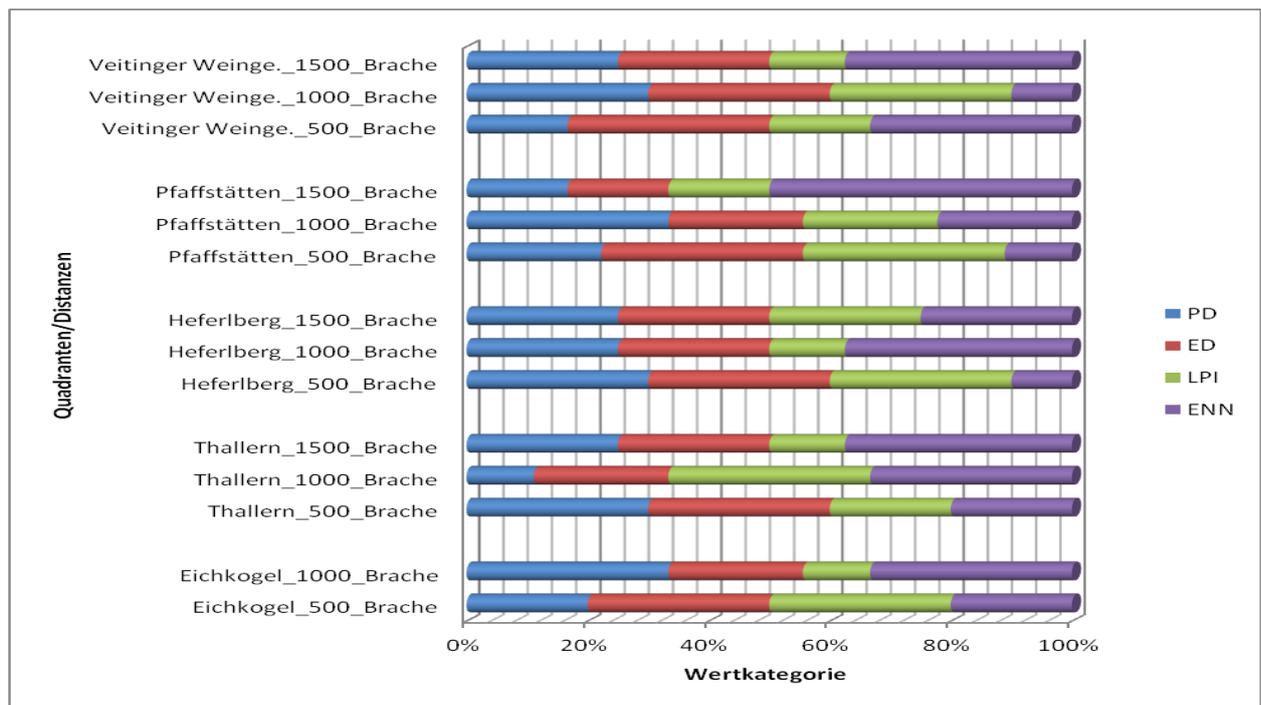


Abb. 67: Übersicht Klasse: Brache; LSM nach Wertigkeiten

Klasse: Weide

Thallern:

Die Strukturanalyse der Patches der Klasse „Weide“ zeigt in der Distanz 1000, dass diese Distanz einen größeren Patch besitzt.

Veitinger Weingebirge:

Die Strukturanalyse der Patches der Klasse „Weide“ zeigt in der Distanz 1000, dass diese Distanz zwei kleine Patches hat. Diese sind miteinander sehr gut vernetzt.

Zusammenfassung:

Die Klasse „Weide“ zeigt eine generelle Unterrepräsentation in allen Quadranten. Dies wird durch die geringe Viehhaltung in dieser Region erklärt.

Tab. 16: Übersichtstabelle Klasse: Weide; LSM nach Wertigkeiten: + wenig; ++ mittel, +++ häufig

Klasse: Weide	PD	ED	LPI	ENN
Eichkogel_500_Weide	0	0	0	0
Eichkogel_1000_Weide	0	0	0	0
	0	0	0	0
Thallern_500_Weide	0	0	0	0
Thallern_1000_Weide	++	+	+	0
Thallern_1500_Weide	0	0	0	0
	0	0	0	0
Heferlberg_500_Weide	0	0	0	0
Heferlberg_1000_Weide	0	0	0	0
Heferlberg_1500_Weide	0	0	0	0
	0	0	0	0
Pfaffstätten_500_Weide	0	0	0	0
Pfaffstätten_1000_Weide	0	0	0	0
Pfaffstätten_1500_Weide	0	0	0	0
	0	0	0	0
Veitinger Weinge._500_Weide	0	0	0	0
Veitinger Weinge._1000_Weide	+	+	+	+
Veitinger Weinge._1500_Weide	0	0	0	0

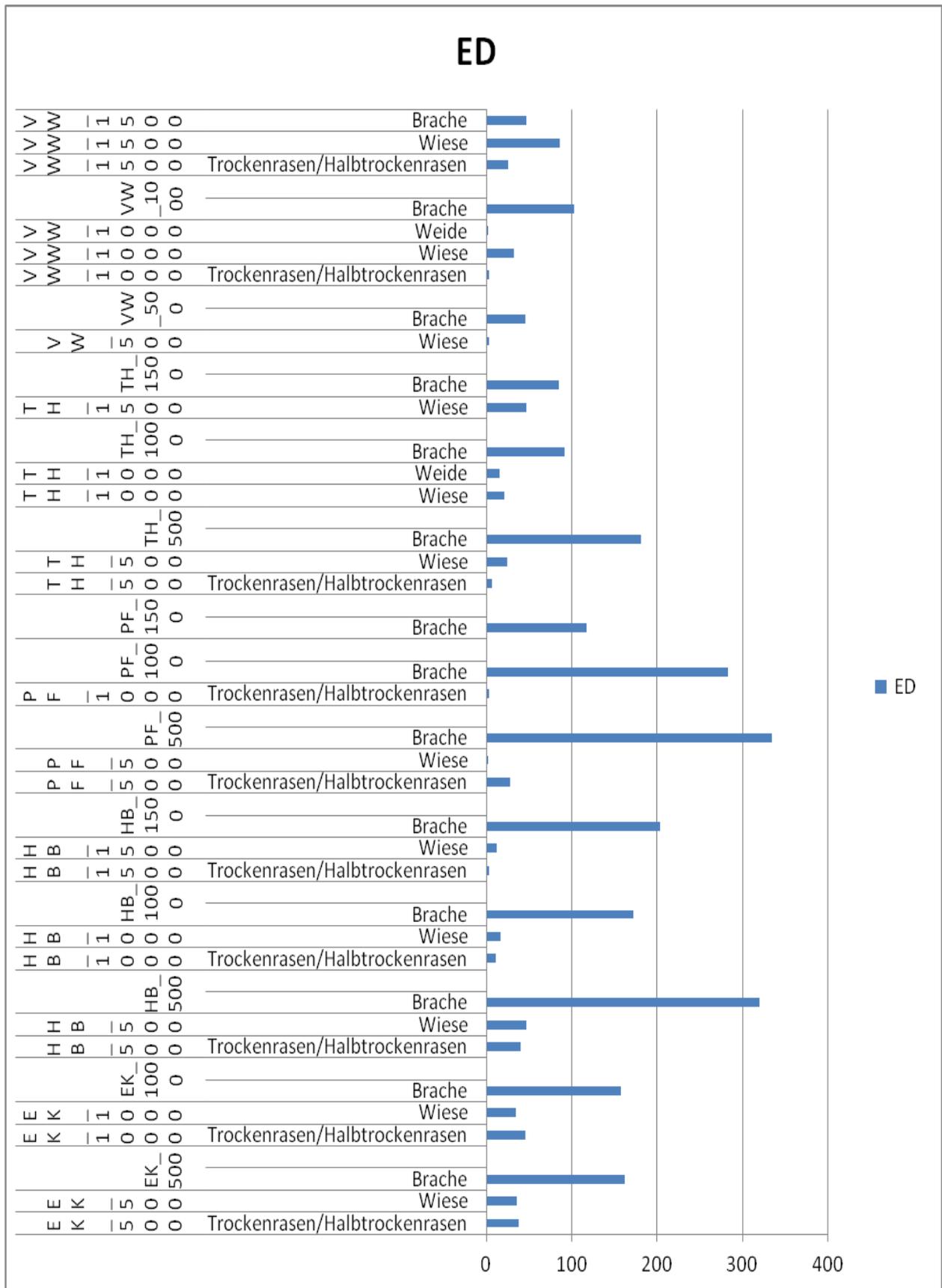


Abb. 68: „Edge Density“ der „Graslandbiotop“ für alle Distanzen auf Klassenebene

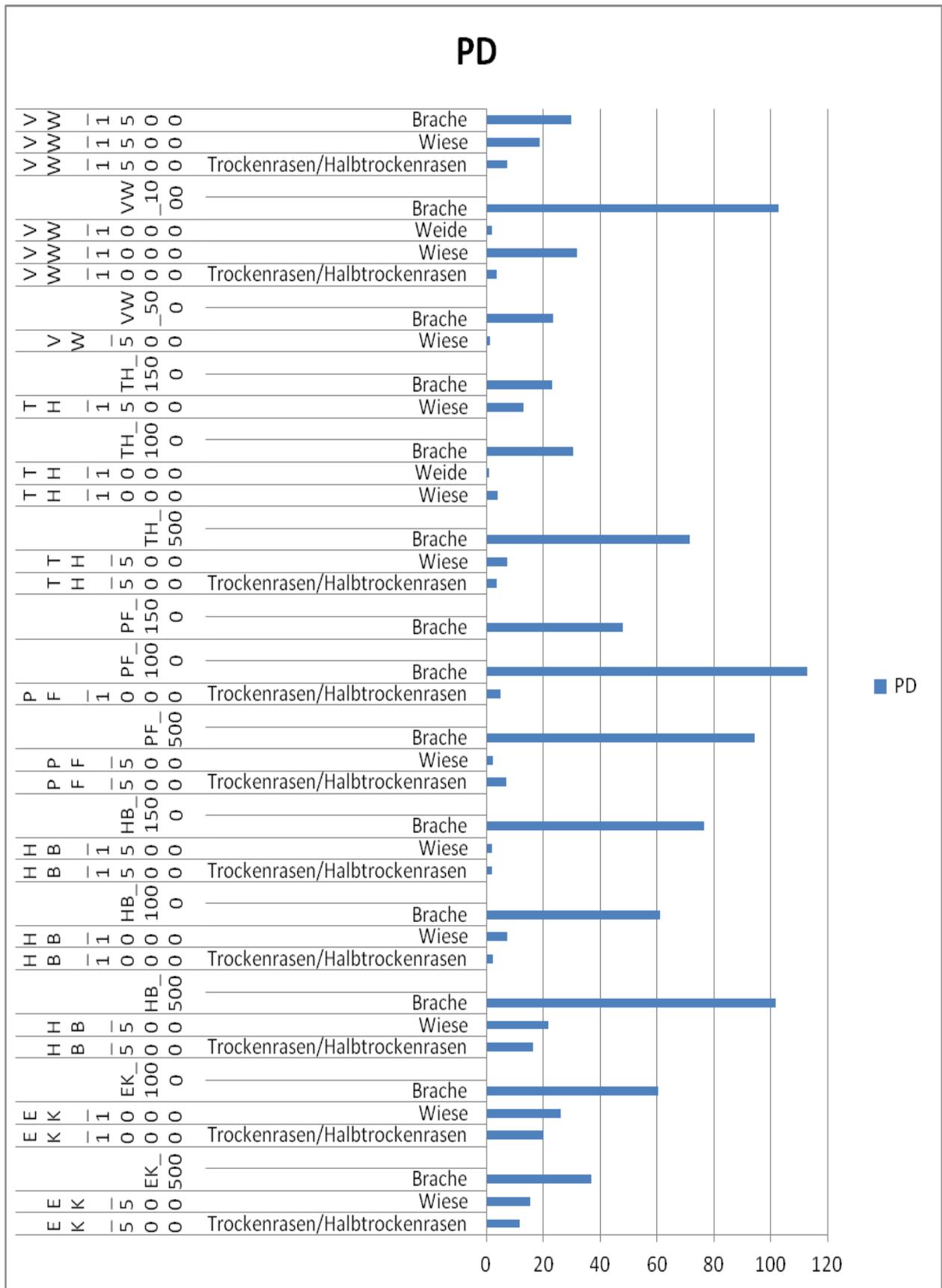


Abb. 69: „Patch Density“ der „Graslandbiotope“ für alle Distanzen auf Klassenebene

ENN_MN

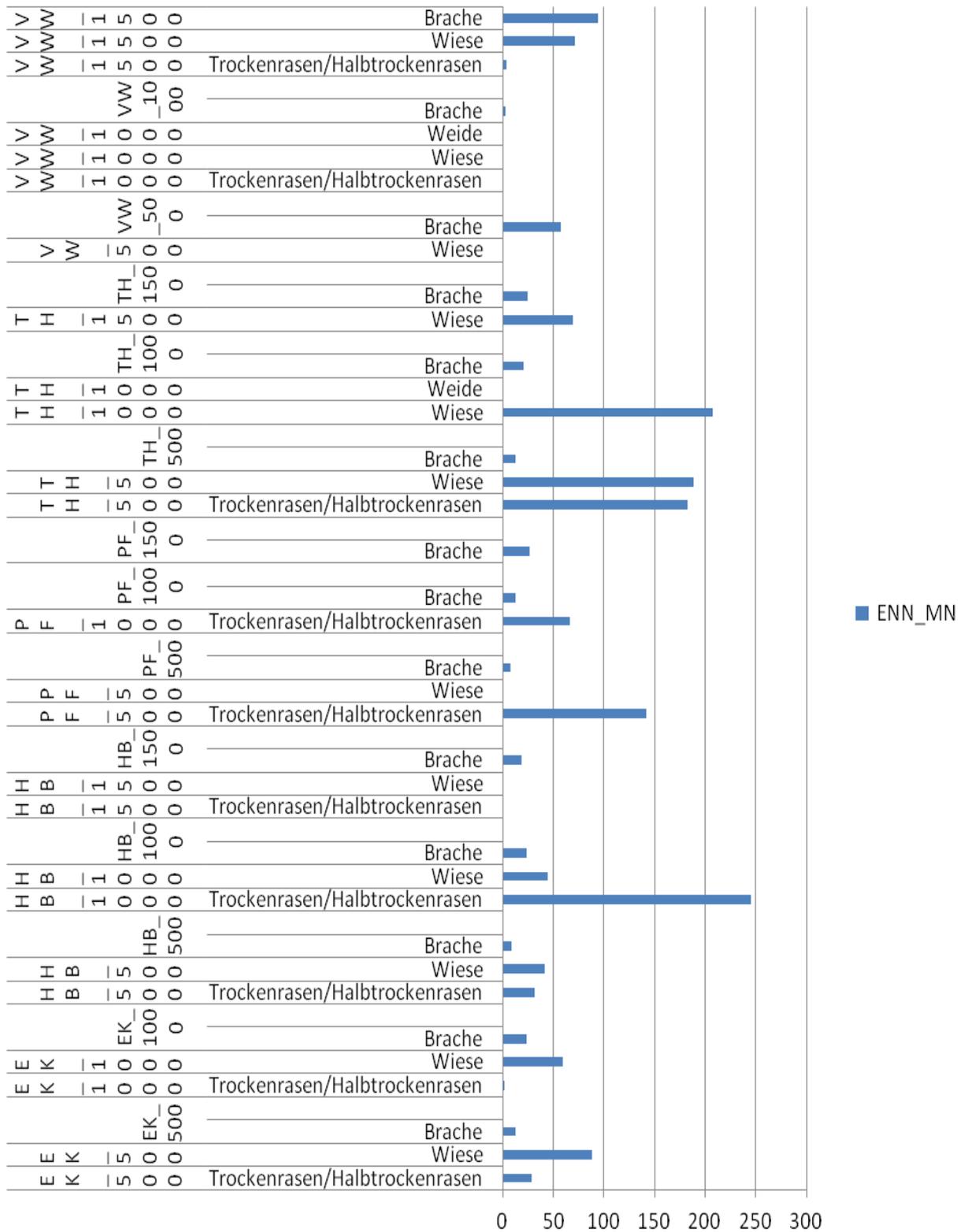


Abb. 71: „Euclidean Nearest Neighbour Mean“ der „Graslandbiotope“ für alle Distanzen auf Klassenebene

4.8 Vereinigung der Vegetationsdaten mit der Landschaftsstrukturanalyse

Im Rahmen des vegetationsökologischen Teils von Ilse Peter wurden alle Samplepunkte nach Pflanzengesellschaften und Nutzungstypen klassifiziert. Von der großen Anzahl dieser Gesellschaften wurden zunächst jene gewählt die den „Quellflächen“ (Trocken-/Halbtrockenrasen) entsprechen, da diese Gesellschaften wie in der Einleitung erwähnt, der ursprünglichen naturnahen Vegetation dieser Region entspricht. Diese Flächen bestehen aus „Trockenrasen“, „Halbtrockenrasen“ und „Sukzessionsstadien“, dh. jenen Gesellschaften, die starke Tendenzen in Richtung Trocken-/Halbtrockenrasen zeigen.

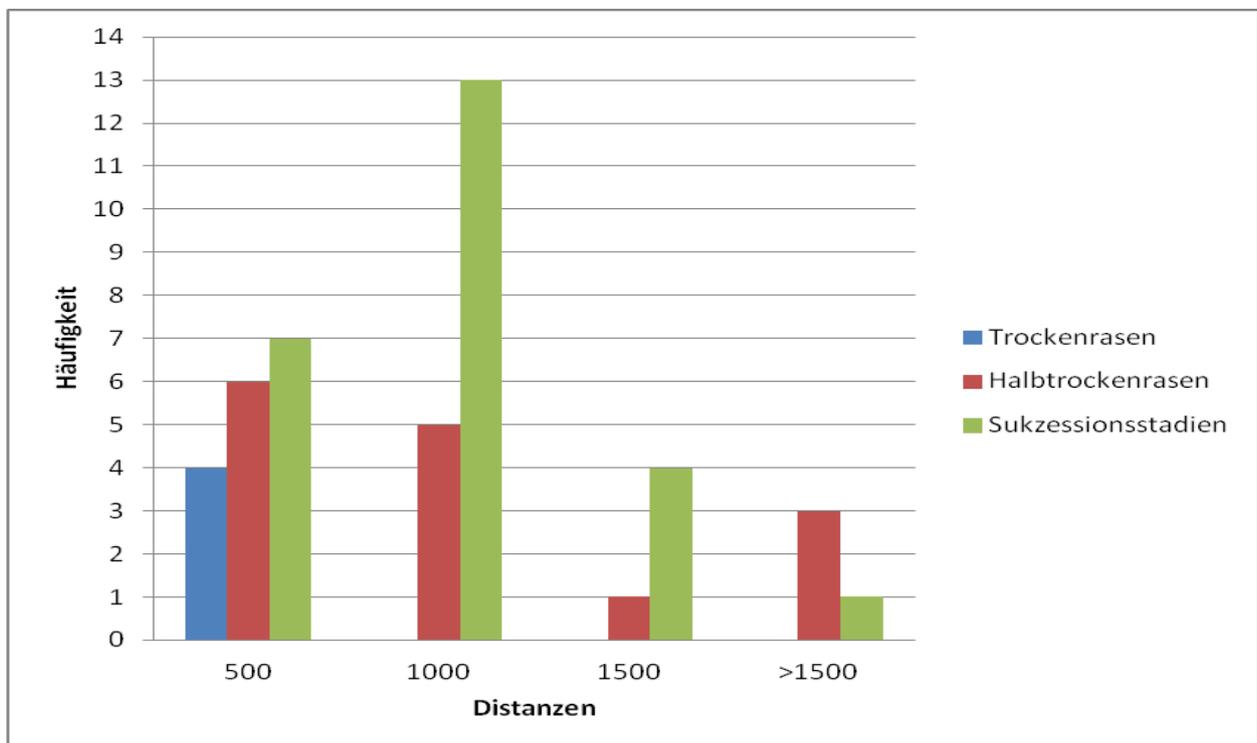


Abb. 72: Vorkommen von Trocken-/Halbtrockenrasen und Sukzessionsstadien der Sampleflächen in den Distanzklassen aller Quadranten, inklusive jener die außerhalb der Distanzklasse 1500 liegen (>1500)

Die Trockenrasen-Gesellschaften sind demnach ausschließlich in der ersten Distanzklasse 500 zu finden. Die Halbtrockenrasen-Gesellschaften sind in allen Distanzen zu finden, jedoch mit den meisten in der Distanz 500 und einen weniger in der Distanz 1000 und nur noch einer in der Distanz 1500. Im Quadranten „Heferlberg“, welcher über die Distanzklasse 1500 hinaus geht, lassen sich ebenfalls noch drei Halbtrockenrasen finden. Jene Gesellschaften, die Tendenzen zu Trocken-/Halbtrockenrasen zeigen, sind ebenfalls in allen Distanzklassen zu finden. Diese „Sukzession-Gesellschaften“ haben ihren größten Anteil in der Distanzklasse 1000 und um ca. die Hälfte weniger in der Distanz 500 und am wenigsten mit nur vier Vorkommen in der Distanz 1500. Es

befindet sich ebenfalls ein Samplepunkt mit einer „Sukzession-Gesellschaft“ außerhalb der Distanz 1500 (>1500) im Quadranten „Heferlberg“.

Zusammenfassung:

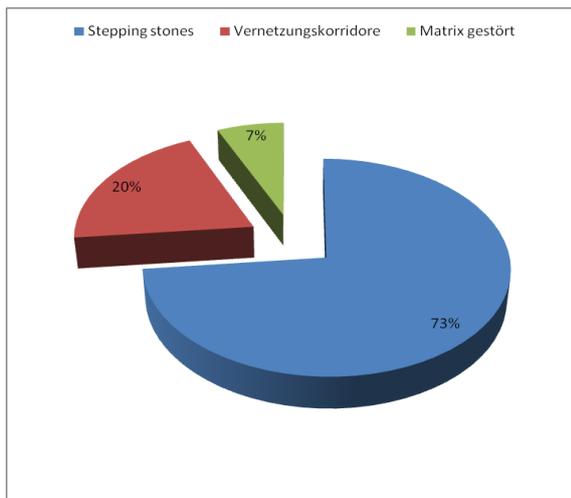


Abb. 73: Anteil der Sampleflächen an den Klassen „Stepping Stones“ „Vernetzungskorridore“ und „Gestörte Matrix“ von allen Quadranten

Von allen erhobenen 120 Sampleflächen sind 4 „Trockenrasen-Gesellschaften“, 15 „Halbtrockenrasen-Gesellschaften“ und 25 „Sukzession – Gesellschaften“. Weiter gibt es 19 Wiesen und 29 „Brachen“. Das zeigt, dass fast 3/4 aller erhobenen Samplepunkte zur Klasse der „Stepping Stones“ zählen.

Die „Wiesen“ und „Brachen“ welche wie die Trockenrasen-/Halbtrockenrasen und Sukzession-Gesellschaften ebenfalls Trittstein / Stepping stone Charakter besitzen, waren in allen Distanzen anzufinden.

Die Wiesen-Gesellschaften waren am häufigsten in der mittleren Distanz zu finden und gleich oft in der ersten und dritten Distanz und dreimal in der Distanz größer 1500 Meter.

Die Brachen-Gesellschaften wurden am häufigsten in der zweiten Distanzklasse 1000 erhoben und am wenigsten in der Distanz 1500 bzw. einmal in der Distanz größer 1500 Meter.

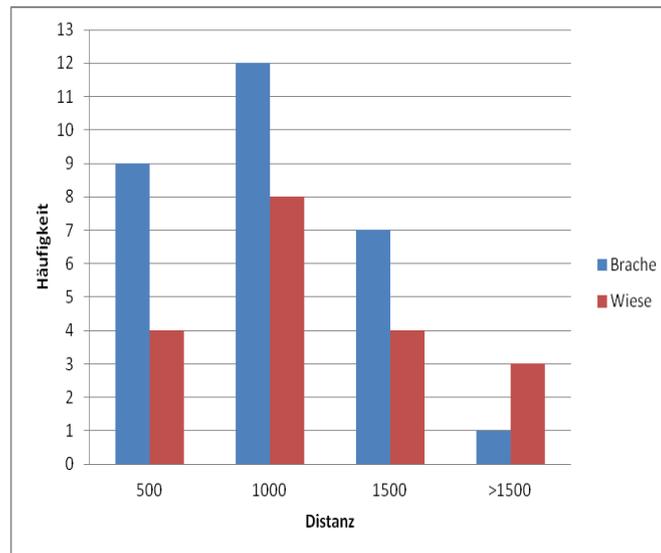


Abb. 74: Vorkommen von Wiesen und Brachen der Sampleflächen in den Distanzklassen aller Quadranten, inklusive jener die außerhalb der Distanzklasse 1500 liegen (>1500)

5 METHODIK

Ilse Peter

5.1 Datenaufbereitung

Die im Freiland erhobenen Daten wurden in eine TURBOVEG-Datenbank eingegeben. Das Programm TURBOVEG dient der Verwaltung von Vegetationsaufnahmen und ermöglicht es, die Vegetationstabellen für weitere Analysezwecke in verschiedenen Formaten zu exportieren (HENNEKENS & SCHAMINÉE 2001). Die erstellten Vegetationstabellen wurde für weitere Analysen im „Cornell Condensed“-Format (.cc!) exportiert und in das Programm JUICE importiert. JUICE wurde als Applikation für das Betriebssystem Microsoft Windows entwickelt und dient der Analyse und Klassifikation pflanzensoziologischer Daten (TICHÝ 2002).

Mittels TWINSpan (HILL 1979) wurden die Aufnahmen klassifiziert und anschließend syntaxonomisch ausgewertet. Die Zuordnung zu den Syntaxa erfolgte bei der anthropogenen Vegetation nach MUCINA, GRABHERR & ELLMAUER (Hrsg.) 1993, bei den von Gebüsch geprägten Sukzessionsstadien nach WILLNER & GRABHERR (Hrsg.) 2007. Ergänzend wurde bei der Zuordnung der Trocken- und Halbtrockenrasen und „Wienerwaldwiesen“ nach dem Bestimmungsschlüssel von WILLNER (2011) [s. WILLNER et al. (2013)] vorgegangen. Die Syntaxa wurden bis zur Assoziationsebene bestimmt, im Auswertungsteil werden jedoch hauptsächlich die Verbände bzw. bei ranglosen Gesellschaften die Ordnung als übergeordnetes Syntaxon, weiter behandelt. Die TURBOVEG-Tabellen wurden weiters als Trennzeichengetrennte Tabellen (.csv) exportiert und für den Import in eine MySQL-Datenbank „wienerwald“ aufbereitet.

In dieser von der Autorin und Matthias Mekis gemeinsam erstellten Datenbank wurden die Vegetationsaufnahme-Daten (Tabellen und Header-Daten) mit den artenbezogenen Informationen (Tabelle der biologischen Arteigenschaften, siehe Kap. 5.3), der syntaxonomischen Zuordnung der Flächen und zusätzlichen Flächeninformationen (Distanzklassen, siehe landschaftsökologischer Teil dieser Arbeit von Matthias Mekis) miteinander verknüpft. Dies ermöglichte die weiteren, auf biologische Arteigenschaften bezogenen Analyseschritte (Beispiel-Abfragen siehe Anhang 12 & 13).

5.2 Untersuchte Flächeneigenschaften

Neben Geologie, Boden und Klima übt auch die Einwirkung des Menschen einen oftmals entscheidenden Einfluss auf die Vegetation aus (vgl. hierzu ELLENBERG 1996, GRÜNWEIS & WRBKA 2011). Betrachtet man Kulturlandschaften im Allgemeinen und Weinbaulandschaften im Besonderen, so sind die vom Menschen geschaffenen und gestalteten Nutzflächen unterschiedlichen Nutzungsintensitäten unterworfen. Jedoch gibt es auch ungenutzte Flächen, wie zum Beispiel Böschungen, Feldraine oder Trocken- und Halbtrockenrasen, oder landwirtschaftliche Nutzflächen deren Nutzung, temporär oder dauerhaft, aufgegeben wurde: die Brachen unterschiedlichen Alters und Bewuchses. Hemerobie und Nutzungstyp eignen sich somit als Indikatoren menschlichen Einflusses auf die Vegetation einer Fläche.

Eine für die Einstufung von Landschaftselementen/Biotopen in der österreichischen Kulturlandschaft ausgelegte Einteilung findet sich in der „Kartieranleitung Landschaftsstruktur“ für das Biotopkartierungs-Praktikum der Universität Wien (CVL) 2010, (WRBKA, PETERSEIL & GRÜNWEIS 2010). Nach ihr richtet sich die Bewertung der Hemerobiestufen sowie der Landnutzungstypen der Quell- und Sampleflächen. Die genannten Flächeneigenschaften wurden vor Ort im Zuge der Vegetationsaufnahmen erhoben.

Tab. 17: Liste der angetroffenen Nutzungstypen

Liste der Nutzungstypen im Gesamtgebiet	
AFF	Feldfutter
BG	Brache m. Gehölzflur
BJ	Brache jung
BS	Brache m. Staudenflur
BWA	Baumwiese alt
BWJ	Baumwiese jung
DEP	Deponie
FR	Feldrain
HTR	Halbtrockenrasen
RAINBÖRU	Böschungsrain ruderal
RAINBÖWI	Böschungsrain wiesenart.
SG	Siedlung grün
TR	Trockenrasen
WIE	Wiese extensiv
WMI	Wiese mäßig int.

Tab. 18: Hemerobie-Einstufung in der österreichischen Kulturlandschaft (nach WRBKA et al. 2010)

HEMEROBIE			
MEH	metahemerob	Verödet	d.h. der menschliche Einfluss ist sehr stark und einseitig, so dass alle Lebewesen (beabsichtigt oder nicht) vernichtet werden.
			Beispiele Agrarland: Straßen, Gebäudekomplexe, betonierte Straßengräben
POH	polyhemerob	Lebensfeindlich	d.h. der menschliche Einfluss ist stark, neuartige Kombinationen oder extreme Konzentrationen von Faktoren treten auf; typisch ist die kurzfristige und aperiodische Entstehung und Vernichtung von Standorten.
			Beispiele Agrarland: unkrautfreie Äcker mit Allerweltsarten als Beikrautflora, reines extrem artenarmes Ansaatgrünland und Umbruchgrünland, unterwuchsfreie standortsfremde Forste, Beispiele Weinbau: Weinbau mit offenem Boden
AEUH	alpha-euhemerob	Künstlich	d.h. der menschliche Einfluss ist anhaltend stark, allerdings ist eine gewisse Einstellung der Lebewelt auf die künstliche Umwelt möglich.
			Beispiele Agrarland: Äcker mit standortsgerechter Beikrautvegetation, artenärmere Fettwiesen, strukturarme Forste, Einsaat-Weinbau und –Obstbau, Spontanvegetation, Kurzzeitackerbrachen, ...
BEUH	beta-euhemerob	Künstlich	d.h. der menschliche Einfluss ist anhaltend stark, allerdings ist eine gewisse Einstellung der Lebewelt auf die künstliche Umwelt möglich.
			Beispiele Agrarland: artenreichere Fettwiesen, strukturreiche Forste, Wirtschaftswälder, intensivere Weideflächen, extensive Weingärten (Stockkulturen mit artenreichem Unterwuchs), ...
MSH	mesohemerob	Naturbetont	d.h. der menschliche Einfluss ist schwächer, wenn auch nach Aufgabe des menschlichen Einflusses der Zustand in Richtung geringerer Hemerobiestufen verändert wird; der Störungseinfluss ist periodisch, d.h. für die Lebewesen vorhersehbar, und damit ist eine Einstellung möglich.
			Beispiele Agrarland: Langzeitbrachen im Allgemeinen, Extensivgrünland im Allgemeinen, Wirtschaftswälder mit gestuftem Bestandesaufbau und Totholzanteil, ...
OLH	oligohemerob	Naturnah	d.h. der menschliche Einfluss ist nicht stärker als dass die ursprünglichen Züge der Lebensgemeinschaft noch zutage treten.
			Beispiele Agrarland: naturnahe Biotope im Allgemeinen, fortgeschrittene, klimaxnahe Sukzessionsstadien, naturnahe Sonderstandorte, ...
AH	ahemerob	Natürlich	d.h. der menschliche Einfluss fehlt vollständig.
			Beispiele Agrarland: intaktes Hochmoor, Urwälder, ...

5.3 Untersuchte biologische Arteigenschaften: „*species traits*“

Biologische Arteigenschaften beeinflussen die Verbreitung und Etablierung von Pflanzen maßgeblich und dienen in dieser Arbeit als Kenngrößen für die Ausbreitung der Trocken- und Halbtrockenrasenarten in der Kulturlandschaft.

Von allen angetroffenen Pflanzenarten wurden aus der „FloraWeb“-Datenbank des BND (Deutsches Bundesamt für Naturschutz) Verbreitungstyp, Hemerobiestufe sowie Strategietyp nach Grime ermittelt. Bei Pflanzenarten, für die in der FloraWeb-Datenbank bei einer oder mehreren untersuchten biologischen Arteigenschaften keine Angaben gemacht wurde, wurden die Daten aus LANDOLT et al. (2010) entnommen. Dieses Werk gibt allerdings keine Informationen über die Hemerobiestufe(n) der Pflanzenarten.

5.4 Hemerobie

In den letzten einhundert Jahren wurden verschiedene Systeme zur Beschreibung der Naturnähe bzw. Naturferne der Vegetation und von Pflanzengesellschaften entwickelt (KLOTZ 1991). Der finnische Botaniker JALAS (1955) legte den Grundstein für das von SUKOPP (1972) weiterentwickelte Hemerobie-System. Nach JALAS (1955) werden die menschlichen Einwirkungen in Hemerobiegraden ausgedrückt (FREY & LÖSCH 2004). SUKOPP (1972) gliederte den Kultureinfluss auf Ökosysteme bzw. deren anthropogene Abhängigkeit in 7 Stufen und wählte als Beurteilungskriterien den Zustand der Substratbeschaffenheit, die Vegetation und Flora, ein Katalog, der sich ohne Problem erweitern lässt (z.B. Fauna). (WRBKA et al. 2010)

Tab. 19: Merkmalszustände der Hemerobie und ihre Erklärungen (nach SUKOPP [1972], verändert (aus KLOTZ & KÜHN 2002))

Hemerobiestufe		Vegetationsausprägung	Menschlicher Einfluss
AH	ahemerob	Arten der Fels-, Moor- sowie Tundrenregionen in manchen Teilen Europas; in Mitteleuropa nur Teile des Hochgebirges	Keine anthropogenen Einwirkungen
OLH	oligohemerob	Arten schwach durchforsteter oder schwach beweideter Wälder, anwachsender Dünen, wachsender Flach- und Hochmoore sowie naturnaher Heiden und Trockenrasen	z.B. geringe Holzentnahme, Beweidung, Luft-(z.B. Schwefeldioxid) und Gewässerimmissionen (z.B. Auenüberflutung mit eutrophiertem Wasser)
MSH	mesohemerob	Arten in Forsten mit entwickelter Strauch- und Krautschicht, Heiden, Trocken- und Magerrasen, extensive Wiesen und Weiden	z.B. Rodung und seltener Umbruch bzw. Kahlschlag, Streunutzung und Plaggenhieb, gelegentlich schwache Düngung
BEUH	β -euhemerob	Arten der Intensivweiden, -wiesen und -forste sowie reicher Zierrasen	z.B. Düngung, Kalkung, Biozideinsatz, leichte Grabenentwässerung
AEUH	α -euhemerob	Arten der Ackerfluren mit typisch entwickelter Unkrautflora, des Ansaatgrünlandes, armer Zierrasen, der Intensivforste mit kaum entwickelter Krautschicht, Rieselfelder	z.B. Planierung, stetiger Umbruch, Mineraldüngung, starke Bewässerung mit Abwässern
POH	polyhemerob	Arten der Sonderkulturen (z.B. Obst, Wein und Ackerfruchtfolgen mit stark selektierter Beikrautflora), Abfalldeponien, Abraumhalden, Trümmerschuttflächen (nur der ersten Sukzessionsstadien, dann Übergang zu α -euhemerob, teilversiegelte Flächen (z.B. gepflasterte Wege, geschotterte Gleisanlagen); Biozönose stark dezimiert; Biotop anhaltend stark verändert	Tiefumbruch (z.B. Rigolen), dauerhafte und tiefgreifende Entwässerung (und/oder intensive Bewässerung), Intensivdüngung und Biozideinsatz, einmalige Vernichtung der Biozönose bei gleichzeitiger Bedeckung des Biotops mit Fremdmaterial
MEH	metahemerob	Biozönose vollständig vernichtet	Vergiftete Ökosysteme, vollständig versiegelte Flächen

5.5 Ökologische Strategie

Das unterschiedliche Verhalten von Arten in den Pflanzengemeinschaften und insbesondere in Sukzessionsreihen wurde versucht mit ökologischen Strategietypen zu charakterisieren. Basierend auf dem r-K-Modell von MACARTHUR & WILSON (1967) entwickelte GRIME (1974,1979) das Dreiecksmodell der ökologischen Primärstrategien (vgl. Abb. 75). Für das Vorkommen von Pflanzenarten sind Störungen sowie eine Vielzahl von abiotischen Bedingungen wie Temperatur, Feuchte, Nährstoffsituation, Salzgehalte im Boden usw. entscheidend. Kommen einer oder mehrere dieser Faktoren in einen Extrembereich (Minimum oder Maximum), geraten die Pflanzen in Stress-Situationen. Aus dieser Erkenntnis heraus definierte Grime die Stresstoleranzstrategie als dritten Strategietyp neben r- (Ruderal-) und K-(Konkurrenz-)-Strategie. Neben

der Intensität der Störung spielt in diesem Modell die Intensität des Stresses eine gleichberechtigte Rolle (KLOTZ & KÜHN 2002).

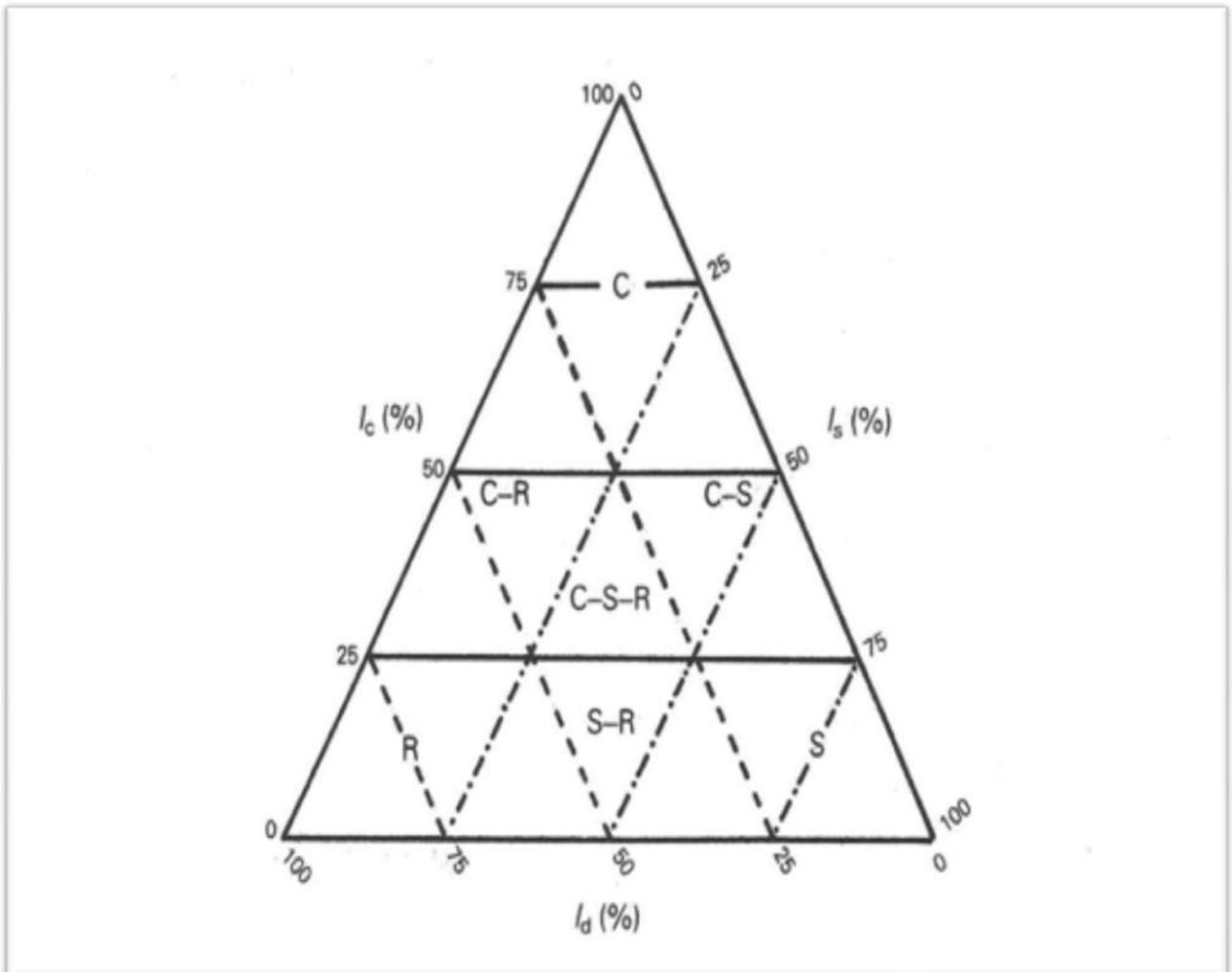


Abb.75: Dreiecksmodell der ökologischen Primärstrategien: C= Konkurrenzstrategen, S=Stresstoleranzstrategen, R=Ruderalstrategen und Übergangstypen mit relativer Bedeutung von Konkurrenz (I_c), Stress (I_s) und Störung (I_d) (nach GRIME et al. 1988).

Die Hauptstrategietypen werden folgendermaßen charakterisiert:

- 1) Die **Konkurrenzstrategen (C-Strategen; C = competitors)** sind langlebige, konkurrenzstarke Arten auf günstigen Standorten, auf denen sich kein Umweltfaktor im Minimum oder Maximum befindet, was bedeutet, dass nahezu keine Stressbedingungen vorhanden sind. Die Pflanzen haben eine hohe Plastizität, oft Speicherorgane und eine geringe Samenproduktion. C-Strategen sind meist ausdauernde Stauden, Sträucher und Bäume.
- 2) Die **Stresstoleranzstrategen (S-Strategen; S = stress tolerators)** sind Arten, die unter extremen Standortsbedingungen durch schwer verfügbare Ressourcen leben. Sie sind oft

langlebig, haben aber niedrige Produktions- und Reproduktionsraten. Typische S-Strategen sind Arten der Salzstandorte, ausdauernde Arten in Trockengebieten oder extrem kalten Klimaten (z.B. Hochgebirge).

- 3) Die **Ruderalstrategen (R-Strategen; R = ruderals)** sind kurzlebige, meist krautige Arten mit schnellem Biomassezuwachs, die aber den Hauptteil der Ressourcen in die generative Reproduktion investieren. Sie sind meist Selbstbestäuber und Windausbreiter und können oft eine persistente Samenbank ausbilden. Sie kommen hauptsächlich an Standorten mit häufigen Störungen, wie z.B. im Bereich von Tierbauten oder Spülsäumen der Küsten und auf anthropogen gestörten bzw. erst geschaffenen Standorten vor (z.B. Wegränder, Brachflächen, Schuttplätze...)

Die meisten Pflanzenarten lassen sich diesen drei Haupttypen nicht problemlos zuordnen, es gibt in diesem System auch kontinuierliche Übergänge zwischen allen Hauptstrategien. Die Übergangstypen definierte Grime folgendermaßen: Konkurrenz-Ruderalstrategen (CR-Strategen), Konkurrenz-Stressstrategen (CS-Strategen), Stress-Ruderalstrategen (SR-Strategen) und Konkurrenz-Stress-Ruderalstrategen (CSR-Strategen).

Die Strategietypen-Daten in FloraWeb stammen aus FRANK & KLOTZ (1990). Sie werden in der Datenbank wie folgt bezeichnet:

Konkurrenzstrategen (c): Bäume, Sträucher und krautige Arten mit hoher Konkurrenzkraft, bedingt durch Investition des Hauptteils der Biomasse in vegetative Pflanzenorgane.

Stressstrategen (s): Kleine Sträucher und Kräuter mit geringem Zuwachs und Anpassungen an extreme Umweltfaktoren wie z.B. hohe Salzgehalte, geringe Temperaturen, Trockenheit, Nässe usw.

Ruderalstrategen (r): Meist einjährige krautige Pflanzen, die sich durch kurze Lebensdauer und hohe Samenproduktion auszeichnen und dadurch Pionierstandorte schnell besiedeln können.

Konkurrenz-Ruderalstrategen (cr): Übergangstyp zwischen c und r. Dies sind entweder großwüchsige einjährig überwintende Arten oder kurzlebige ausdauernde Arten.

Konkurrenz-Stress-Strategen (cs): Übergangstyp zwischen c und s. Es handelt sich hierbei um ausdauernde konkurrenzkräftige Arten auf Standorten mit mindestens einem ökologischen Faktor im Minimum oder Maximum. Hierzu gehören z.B. Sumpfpflanzen, Pflanzen von Trockenstandorten (xerothermen Säumen) oder hochwüchsige Gebirgspflanzen.

Stress-Ruderalstrategen (sr): Übergangstyp zwischen s und r. Hierzu gehören kurzlebige Arten auf Standorten mit mindestens einem Faktor im Minimum oder Maximum (z.B. kurzlebige einjährige Arten auf Trocken- oder Nass-Standorten, leicht salzhaltigen Böden oder in kalten Klimaten).

Intermediärer Strategietyp = Konkurrenz-Stress-Ruderalstrategen (csr): Intermediärer Typ, zwischen allen Haupttypen stehend. Es sind meist relativ kleinwüchsige, kurzlebige ausdauernde Rosettenpflanzen.

5.6 Ausbreitung

Diasporen – Ausbreitung: Grundbegriffe

„Zunächst bestimmt die Ausbreitung keimfähiger Diasporen das mögliche Vorkommen von Pflanzenarten an einem Standort, erst danach kommt für die erfolgreiche Etablierung einer Art – unter anderem - die Standorteignung zum Tragen. Jede Diskussion über die Dynamik von Pflanzenpopulationen muss demzufolge auch ausbreitungsbiologische Parameter berücksichtigen (HARPER 1977 in BONN & POSCHLOD 1998, Seite 1)

Als **Ausbreitung** wird die Bewegung von Ausbreitungseinheiten „weg von der Mutterpflanze“ (MACDONALD & SMITH 1990) bezeichnet bzw. deren Entfernung von einem bestimmten Depositions- oder Ausgangspunkt (WOLFENBARGER 1946). (aus BONN & POSCHLOD 1998, 13)

Die Gründe für die Notwendigkeit von Ausbreitung wurden von zahlreichen Autoren untersucht und von BONN & POSCHLOD (1998) zusammengefasst. Die wesentlichen Aspekte der Notwendigkeit der Diasporenausbreitung wurden bereits von HILDEBRAND (1873) angesprochen: das Konkurrieren um Raum und Nahrung in der Nähe der Mutterpflanze sowie der fehlende genetische Austausch, der mit der Zeit zum Zusammenbruch einer Population, jedoch ohne die Möglichkeit einer Neubesiedlung, führen würde.

Für das Entkommen der Nähe der Mutterpflanze, wo die intraspezifische Konkurrenz mit dieser und anderen Keimlingen sowie die Bedrohung durch Prädatoren am höchsten ist, spielt die Ausbreitung eine entscheidende Rolle.

Ausbreitung ist ebenso essentiell für die Abwanderung von ephemeren und die Eroberung von neuen Habitaten. Kolonisation ist jedoch nicht nur in instabilen Habitaten notwendig, sondern auch in Klimax- oder klimaxnahen Gesellschaften im Rahmen der natürlichen Fluktuationen von Populationen. Vor allem in fragmentierten Landschaften, in denen innerhalb einer Metapopulation stochastische Prozesse zum lokalen Aussterben einzelner Populationen führen können, ermöglicht die Ausbreitung eine erneute Kolonisation und wirkt so der dauerhaften Extinktion entgegen. Nach HANSSON (1991) stellt somit die Ausbreitung den „Leim“ dar, der die einzelnen Populationen einer Metapopulation zusammenhält.

Die **Ausbreitungseinheiten** werden in der deutschsprachigen Fachliteratur als **Diasporen** bezeichnet, während sich im englischen Sprachgebrauch in neuerer Zeit der Begriff „seed“ als Sammelbegriff für generative Diasporen zunehmend durchsetzt. Prinzipiell kann es sich bei Ausbreitungseinheiten jedoch sowohl um generative Ausbreitungseinheiten wie Sporen, Samen oder Früchte (z.B. Beere, Nuss, Karyopse, Klause) als auch um vegetative Ausbreitungseinheiten (z.B. Bulbillen, Rhizome, Turionen) handeln(siehe hierzu BONN & POSCHLOD 1998, S.13).

5.6.1 Diasporen –Ausbreitung: Ausbreitungstypen

Hinsichtlich des für die Diasporenausbreitung verantwortlichen Mediums oder Vektors bezeichnet man den Ausbreitungsprozess gemäß der Terminologie von MÜLLER-SCHNEIDER (1977, 1986) und LUFTENSTEINER (1982) als:

- Barochorie: Ausbreitung durch Schwerkraft;
- Autochorie: Ausbreitung durch die Mutterpflanze oder Diaspore selbst;
- Semachorie: Ausbreitung durch die Einwirkung äußerer Kräfte, die eine Ausstreuung verursachen;
- Anemochorie: Ausbreitung durch Wind;
- Hydrochorie: Ausbreitung durch Wasser;
- Zoochorie: Ausbreitung durch Tiere;
- Hemerochorie: Ausbreitung durch den Menschen

Die Zoochorie wird im Hinblick auf die ausbreitende Tiergruppe von einigen Autoren noch weiter untergliedert, wobei bei dieser Untersuchung Anthrozoochorie (Ausbreitung durch den

Menschen), hier als „Menschenausbreitung“ bezeichnet, und Myrmekochorie (Ausbreitung durch Ameisen), hier als „Ameisenausbreitung“ bezeichnet, behandelt werden. Weiterhin wird bezüglich der Art der Ausbreitung zoochorer Diasporen unterschieden zwischen Endozoochorie (Ausbreitung durch den Kot nach Darmassage), hier als „Verdauungsausbreitung“ bezeichnet, und Epizoochorie (Ausbreitung auf dem Lebewesen – im Fell, an Hufen etc.), in dieser Arbeit als „Klettausbreitung“ bezeichnet. Endo- und Epizoochorie beziehen sich auf Vögel und Säugetiere gleichermaßen.

Weitere Verbreitungstypen den vorkommenden Arten sind: Wasserausbreitung (Hydrochorie), unspezifische Verschleppung durch Tiere, welche nicht näher untersucht wurden. Die Selbstausbreitung (Autochorie) wird je nach Autor noch weiter unterteilt, in dieser Arbeit aber ausschließlich als „Selbstausbreitung“ bezeichnet, da in FloraWeb keine genaueren Angaben gemacht wurden.

5.7 Biologische Arteigenschaften: Artenpaare

Aus dem Gesamt-Artenpool wurden einige Beispielarten mit Bindung an Festuco-Brometea ausgewählt. Als Gegensatz hierzu wurden Arten mit dem selben Verbreitungs- bzw. Strategietyp ausgewählt, welche in ruderal getönten Pflanzengesellschaften, wie zum Beispiel Convolvulo-Agropyron, Dauco-Melilotion oder Tanaceto-Arrhenatheretum ihren Verbreitungsschwerpunkt haben. Durch diese Vorgehensweise lässt sich einerseits die Verbreitung von Arten der Trocken- und Halbtrockenrasen in die Weinbaulandschaft und die Sukzession in Richtung naturnaher Rasengesellschaften untersuchen, andererseits lässt sich auch aufzeigen, in welchen naturnahen Flächen ein gewisser Ruderalisierungseinfluss besteht.

Die Anforderung an diese Beispiel-Artenpaare war, dass die Festuco-Brometea-Elemente in möglichst vielen Quellgebieten präsent sein sollten und im Idealfall auch in allen Quadranten vorkommen sollten. Es wurden insgesamt sieben Artenpaare ausgewählt: sechs beinhalten biennne bzw. mehrjährige krautige Pflanzen und eines enthält zwei der im Untersuchungsgebiet häufigsten bestandsbildenden Gräser.

Klettausbreiter und Windausbreiter sowie die klett-wind-verbreiteten Gräser fungieren als Vertreter der Fernausbreiter, deren Diasporen größere Distanzen überwinden und so auch in weiter entfernte, potentiell geeignete Lebensräume vordringen können.

Die Selbstausbreiter als Vertreter der Nahausbreitungs-Typen haben dementsprechend weniger Möglichkeiten, Distanzen in Form von für Besiedlung ungeeigneten Kulturflächen zu überwin-

den und benötigen daher nahe gelegene Korridore und „Stepping Stones“ für die Ausbreitung in die Kulturlandschaft.

Von den Strategietypen wurden Vertreter der drei häufigsten Typen ausgewählt. Diese sind die Konkurrenz-, Konkurrenz-Stress- und Intermediär-Strategen. Sie verfügen über unterschiedliche Strategien der Etablierung an neu kolonisierten Standorten und können dadurch ebenfalls Informationen über die Situation von Festuco-Brometea-Arten in der Kulturlandschaft liefern.

Es wurde ausschließlich die Präsenz der Art und nicht ihre Deckung bewertet.

Tab. 20: Artenpaare für species traits- Untersuchungen

ARTENPAARE			
Klettausbreiter	<i>Salvia nemorosa</i>	MSH-BEUH	intermediärer Strategietyp
	<i>Ballota nigra</i>	MSH-BEUH-AEUH	Konkurrenzstrategie
Windausbreiter	<i>Scabiosa ochroleuca</i>	MSH-BEUH	intermediärer Strategietyp
	<i>Urtica dioica</i>	MSH-BEUH-AEUH	Konkurrenzstrategie
Selbstaubreiter	<i>Clinopodium vulgare</i>	OLH-MSH	Konkurrenz-Stress-Strategie
	<i>Melilotus officinalis</i>	BEUH-AEUH	Konkurrenz-Ruderal-Strategie
Konkurrenz--strategie	<i>Centaurea scabiosa</i>	OLH-MSH-BEUH	Ameisenausbreitung, Windausbreitung, Klettausbreitung
	<i>Cichorium intybus</i>	MSH-BEUH-AEUH	Windausbreitung, Klettausbreitung
Konkurrenz-Stress-Strategie	<i>Eryngium campestre</i>	OLH-MSH-BEUH	Windausbreitung, Klettausbreitung
	<i>Falcaria vulgaris</i>	OLH-MSH-BEUH-AEUH	Klettausbreitung, Windausbreitung
Intermediär-Strategie	<i>Stachys recta</i>	OLH-MSH	Windausbreitung, Klettausbreitung
	<i>Picris hieracioides</i>	OLH-MSH-BEUH-AEUH	Windausbreitung, Klettausbreitung, Ameisenausbreitung
Gräser	<i>Festuca rupicola</i>	OLH-MSH	Windausbreitung, Klettausbreitung
		Konkurrenz-Stress-Strategie	
	<i>Elymus repens</i>	OLH-MSH-BEUH-AEUH-POH	Windausbreitung, Klettausbreitung
		Konkurrenzstrategie	

5.8 Kurzbeschreibung der Arten

An dieser Stelle sollen die Artenpaar-Arten kurz vorgestellt werden. Die Angaben wurden FISCHER (2008) entnommen.

Der Steppen-Salbei (*Salvia nemorosa*) ist eine mehrjährige Staude (Hemikryptophyt). Es ist eine pannonische Art, welche bevorzugt über Löss oder anderem kalkhaltigen Sediment vorkommt. Sie hat ihren Verbreitungsschwerpunkt in etwas ruderal beeinflussten Halbtrockenrasen, Wegrändern und Böschungen.

Die Schwarznessel (*Ballota nigra*) ist eine im Pannonicum sehr häufige, mehrjährige Art der stickstoffreichen, eher trockenen Ruderalstellen, Heckensäume und Robinien-Forste.

Die Gelb-Skabiose (*Scabiosa ochroleuca*) ist eine mehrjährige, etwas kalkliebende Art der Trockenrasen und Trockenwiesen. Sie kommt auch häufig auf Böschungen und Bahndämmen, vor allem des Pannonicums, vor.

Die Große Brennnessel (*Urtica dioica*) ist ein sehr häufiger Hemikryptophyt der Ruderalstellen, Gärten und Auwälder und ein Stickstoffzeiger.

Der Wirbeldost (*Clinopodium vulgare*) ist eine recht häufige, ausdauernde Art der lichten Wälder, trockenwarmen Waldsäume, trockenen Weiderasen und Trockenwiesen.

Der Echte Steinklee (*Melilotus officinalis*) ist eine meist zweijährige Art mit Verbreitungsschwerpunkt an trockenen, schotterreichen Ruderalstellen und Wegrändern. Er ist kalkliebend und sehr häufig.

Die Skabiosen-Flockenblume (*Centaurea scabiosa*) ist eine mehrjährige, relativ häufige, kalk- und wärmeliebende Art der Halbtrockenrasen und trockenen Magerwiesen.

Die Wegwarte (*Cichorium intybus*) ist eine mehrjährige Staude, welche häufig an mäßig trockenen Ruderalstellen, Wegrändern und in Brachen vorkommt. Sie ist eine tiefwurzelnde Pionierpflanze und bevorzugt lehmige Böden.

Der Feld-Mannstreu (*Eryngium campestre*) ist ein sogenannter „Steppenroller“, der sich durch Abbrechen der ganzen Pflanze mit dem Wind ausbreitet. Diese mehrjährige Pflanze ist im Pannonicum häufig zu finden, bevorzugt in Trockenrasen, trockenen Magerweiden, Wegrändern und Bahndämmen.

Die Sichel dolde (*Falcaria vulgaris*) ist ebenfalls ein „Steppenroller“, welcher in Halbtrockenrasen, Brachen und sonstigen trockenen Ruderalstellen vorkommt. Sie ist im Pannonicum häufig, bevorzugt über Löss.

Der Aufrecht-Ziest (*Stachys recta*) ist eine im Pannonicum häufig vorkommende, mehrjährige Art der Halbtrockenrasen, Kalk-Felsfluren und Trockenwald-Säume.

Das Habichtskraut-Bitterkraut (*Picris hieracioides*) ist eine mehrjährige, häufige Art der Ruderalstellen, Wegränder, Brachen, Bahnalagen etc., welche auch in ruderal beeinflussten Halbtrockenrasen vorkommt.

Der Furchen-Schwingel (*Festuca rupicola*) ist ein horstförmig wachsendes Gras der Trockenrasen, trockenen Magerwiesen sowie Straßen- und Bahnböschungen. Es ist häufig im „Untergeschoß“ diese trockenen Wiesen anzutreffen.

Die Kriech-Quecke (*Elymus repens*) breitet sich mithilfe von Rhizom-Ausläufern in großen Herden aus. Es ist in Äckern, Gärten, Ruderalstellen, Gebüsch, Säumen u.a. sehr häufig und kommt gerne auf Löss vor.

6 ERGEBNISSE Ilse Peter

Ilse Peter

6.1 Ergebnisse der syntaxonomischen Auswertung

Pflanzengesellschaften auf Verbandes-Ebene/übergeordnetes Syntaxon

Die Pflanzengesellschaften der Untersuchungsflächen wurden sowohl auf Assoziations- als auch auf Verbandesebene bestimmt (Tabelle der vorgefundenen Pflanzengesellschaften siehe Anh. 14-18, Stetigkeitstabellen siehe Anh. 19-27). Die Bestimmung auf Assoziationsebene gestaltete sich zum Teil schwierig, da es sich, wie meist bereits vor Ort vermutet, im Zuge der Datenaufbereitung und -auswertung herausstellte, dass es sich bei vielen Sampleflächen um Sukzessionsstadien handelt, die sich häufig durch ihre syntaxonomische Zwischenstellung nicht eindeutig einer Pflanzengesellschaft zuordnen ließen. Die Quellflächen sind meist Mosaike aus eng miteinander verzahnten Trocken- und Halbtrockenrasen, thermophilen Saumgesellschaften und Trockengebüsch. Dieser Umstand ist auch in den Vegetationsaufnahmen der Quellflächen abgebildet und durchaus gewollt, um die tatsächlichen Verhältnisse vor Ort wiederzugeben. Aufgrund der großen Anzahl der vorgefundenen Assoziationen wurde für die weiterführenden Analysen deren jeweiliges übergeordnetes Syntaxon, der Verband, bzw. bei ranglosen Gesellschaften die Ordnung, verwendet. Die Assoziation *Poo angustifoliae-Festucetum valesiacaе* Zinöcker in Mucina et Kolbek 1993 und die ranglose *Calamagrostis epigejos-Galium verum-Gesellschaft* sind Sukzessionsgesellschaften alter Weingartenbrachen und werden bei MUCINA & KOLBEK (1993) dem Verband *Festucion valesiacaе* zugeordnet. Diese Gesellschaften können jedoch nicht als primäre Trockenrasen angesehen werden, sondern entsprechen aufgrund ihrer Entstehung, Artenzusammensetzung und ihren Standorten eher dem Typus von Halbtrockenrasen mit ruderalen Sukzessionsrelikten. Es ist daher, auch in Hinblick auf die weiterführenden Analysen, anzumerken, dass der Begriff *Festucion valesiacaе* sowohl primäre als auch sekundäre Trockenrasengesellschaften umfasst. Zur besseren Veranschaulichung der Sukzessionsvorgänge wurden Pflanzengesellschaften, die sich aufgrund ihrer Artenzusammensetzung nicht mehr eindeutig einem Verband zuordnen ließen, in „Sukzessions-Verbänden“, welche die beiden naheliegendsten Verbände beinhalten, vereinigt. Diese werden wie folgt bezeichnet: *Arrhenatherion/Cirsio-Brachypodium pinnati*, *Arrhenatherion/Festucion valesiacaе*, *Arrhenatherion/Convolvulo-Agropyrion*, *Arrhenatherion/Origanetalia vulgaris* und *Convolvulo-Agropyrion/Festucion valesiacaе*. Insgesamt werden 10 Flächen diesen „Sukzessions-Verbänden“ zugeordnet.

6.1.1 Übersicht der vorgefundenden Vegetationseinheiten

Stellarietea mediae R. Tx., Lohmeyer et Preising in R. Tx. 1950

Centaureetalia cyani R. Tx., Lohmeyer et Preising in R. Tx. 1950

Veronico-Euphorbion Sissingh ex Passarge 1964

Setario-Veronicetum politae Oberd. 1957

Sisymbrietalia J. Tx. in Lohmeyer et al. 1962

Sisymbrium officinalis R. Tx., Lohmeyer ex Preising in R. Tx. 1950

Erigeronto-Lactucetum serriolae Lohmeyer in Oberd. 1957 em. Mucina 1978

Artemisietea vulgaris Lohmeyer et al. in R. Tx. 1950

Onopordetalia acanthii Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944

Onopordion acanthii Br.-Bl. et al. 1936

Lappulo heteracanthae-Onopordetum acanthii Br.-Bl. 1961

Dauco-Melilotion Görs 1966

Echio-Melilotetum R. Tx. 1947

Dauco-Picridietum Görs 1966

Poo compressae-Tussilaginetum R. Tx. 1931

Arction lappae R. Tx. 1937

Arctietum lappae Felföldy 1942

Andere Gesellschaften der Ordnung Onopordetalia

Carduus acanthoides-Gesellschaft

Calamagrostis epigejos-Gesellschaft

Agropyretalia repentis Oberd. et al. 1967

Convolvulo-Agropyron repentis Görs 1966

Lepidio drabae-Agropyretum repentis T. Müller et Görs 1969

Falcario vulgaris-Agropyretum repentis T. Müller et Görs 1969

Convolvulo-Brometum inermis Eliaš 1979

Melico transsilvanicae-Agropyretum repentis T. Müller in Görs 1966

Andere Gesellschaften der Ordnung Agropyretalia

„n.def. Convolvulo-Agropyron repentis-Gesellschaft“

Elymus repens-Gesellschaft

Galio-Urticetea Passarge ex Kopecký 1969

Lamio albi-Chenopodietalia boni-henrici Kopecký 1969

Galio-Alliarion (Oberd. 1957) Lohmeyer et Oberd. in Oberd. et al. 1967

Sambucetum ebuli Felföldy 1942

- brometosum inermidis

Convolvuletalia sepium R. Tx. 1950 em. Mucina 1993

Senecionion fluviatilis R. Tx. 1950

Andere Gesellschaften des Verbandes Senecionion fluviatilis

Humulus lupulus-Gesellschaft

Phragmites australis-Gesellschaft

Trifolio-Geranietea sanguinei T. Müller 1961

Origanetalia vulgaris T. Müller 1961

Geranion sanguinei R. Tx. in T. Müller 1961

Peucedanetum cervariae Kaiser 1926

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

Arrhenatheretalia R. Tx. 1931

Arrhenatherion Koch 1926

Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum Ellmauer in Ellmauer et Mucina 1993

Filipendulo vulgaris-Arrhenatheretum Hundt et Hübl 1983

Tanaceto-Arrhenatheretum Fischer ex Ellmauer in Ellmauer et Mucina 1993

“sonstiges ruderales Arrhenatheretum”

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

Brometalia erecti Br.-Bl. 1936

Bromion erecti Koch 1926

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

Cirsio-Brachypodion pinnati Hadač et Klika in Klika et Hadač

Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati Wagner 1941

Festucetalia valesiaca Br.-Bl. et R. Tx. ex Br.-Bl. 1949

Festucion valesiaca Klika 1931

Medicagini minimae-Festucetum valesiaca Wagner 1941

Poo angustifoliae-Festucetum valesiaca Zinöcker in Mucina et Kolbek 1993

Astragalo exscapi-Crambetum tataricae Klika 1938

Andere Gesellschaften des Verbandes Festucion valesiaca

Calamagrostis epigejos-Galium verum-Gesellschaft

Stipo pulcherrimae-Festucetalia pallentis Pop 1968

Diantho lumnitzeri-Seslerion albicantis (Soó 1971) Chytrý et Mucina in Mucina et Kolbek 1993

Fumano-Stipetum eriocalis Wagner 1941 corr. Zólyomi 1966

Rhamno-Prunetea Rivas Goday et Borja Carbonell 1961

Prunetalia spinosae R. Tx. 1952

Carpino-Prunion spinosae Weber 1974

Crataego-Prunetum spinosae Hueck 1931

- cornetosum sanguinei nom. prov. in Exner et Willner 2007

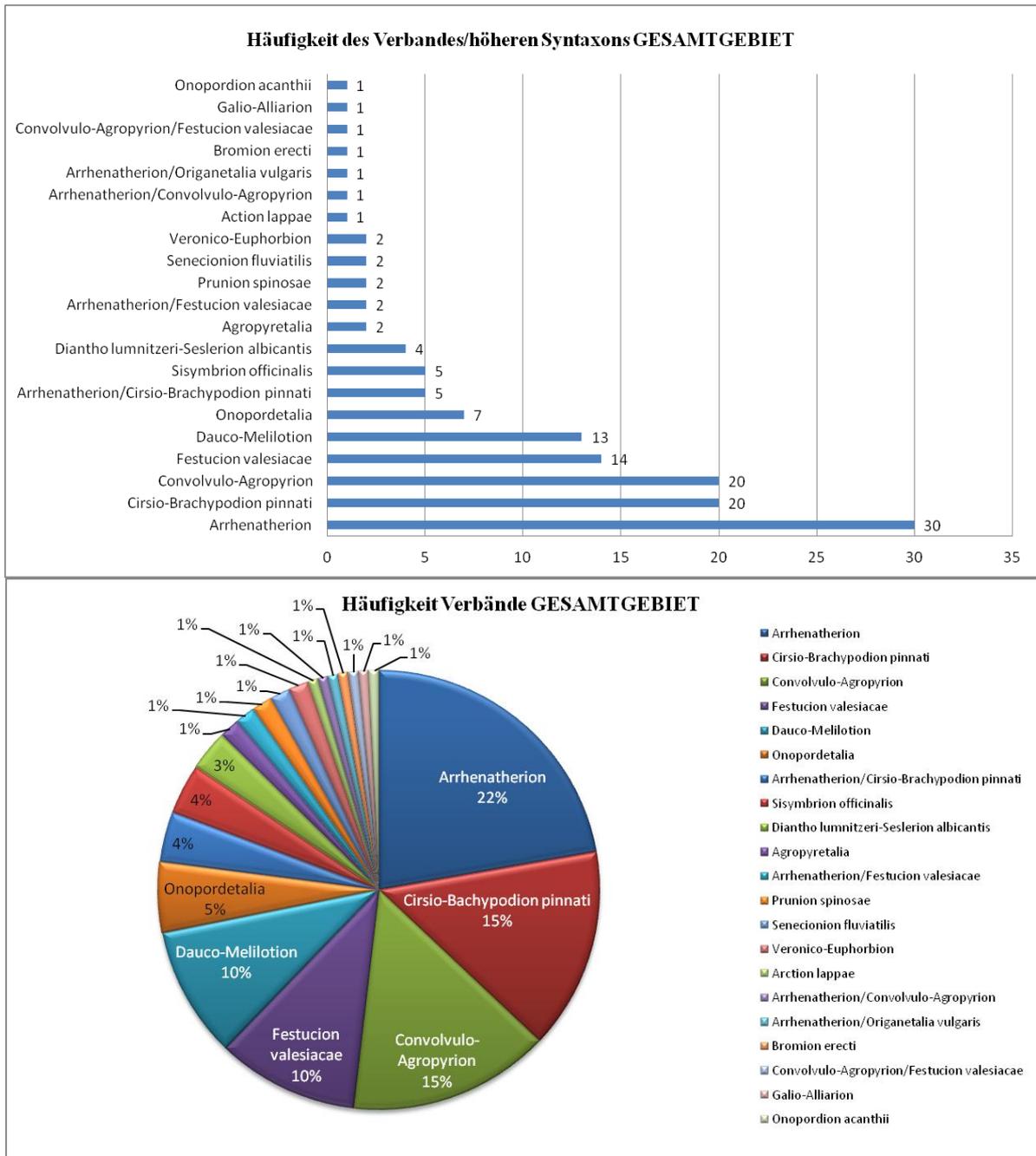


Abb. 76: Häufigkeit der übergeordneten Syntaxa im Gesamtgebiet

6.2 Beschreibung der Verbände des Gesamtgebiets in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit

Die Gesellschaften des **Arrhenatherion**, die Glatthafer-Wiesen, haben mit 22% der Flächen den höchsten Anteil im Gesamtgebiet. Von den insgesamt 30 Flächen gehören 27 zum *Tanaceto-Arrhenatheretum*, zwei zum Typus „sonstiges ruderales Arrhenatheretum“, eine zum *Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum* und eine ist eine Zwischenform von *Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum* und *Filipendulo vulgaris-Arrhenatheretum*. In den Arrhenatheretea kommen auch wiederholt Arten der Festuco-Brometea (Trocken- und Halbtrockenrasen) und gelegentlich der Trifolio-Geranietea sanguinei (thermophile und subthermophile Saumgesellschaften) vor, was auf Sukzessionsvorgänge hindeutet. Die Tanaceto-Arrhenathereta bilden oft fließende Übergänge zu den Artemisietea vulgaris (ruderales Beifuß- und Distelgesellschaften und halbruderales Pionier-Trockenrasen) Auffallend ist das häufige Vorhandensein von Schleiern aus *Clematis vitalba* oder *Vitis vinifera*. Die Clematis-Schleier deuten auf seltene Mahd hin, wie sie bei extensiv genutzten Wiesen, alten Brachen oder auch Strukturelementen wie Felldrainen oder Böschungsrainen, durchgeführt wird. Die Mahd wird laut FISCHER (1985) aber meist nicht zum Zweck der landwirtschaftlichen Nutzung, sondern aus Gründen der Ästhetik durchgeführt. Auch in der Landschaftspflege ist dies eine häufige Praxis.

Wein-Schleier geben Auskunft über die Nutzungsgeschichte einer Fläche: entweder handelt es sich um eine Weingartenbrache oder ein an einen aktuellen oder ehemaligen Weingarten angrenzende Fläche, aus der der Wein eingewandert ist. Auch Neophyten wie *Solidago canadensis* kommen gelegentlich in den ruderalen Glatthaferwiesen vor.

Die Gesellschaften des **Cirsio-Brachypodium pinnati**, die subkontinentalen Halbtrockenrasen (Wiesensteppen), sind mit 15% oder 20 Flächen der im Gesamtgebiet zweithäufigste Verband. Es ist in Österreich in subkontinentalen Klimaten verbreitet und stellt die synökologische Parallele zum submediterran-subatlantischen Bromion erecti dar. Eine Übergangszone der beiden Verbände in Österreich verläuft genau durch den Wienerwald (MUCINA & KOLBEK 1993). Diese Halbtrockenrasen sind sekundär durch Rodung und anschließende Mahd bzw. Beweidung, meist an ehemaligen Flaumeichenstandorten, entstanden (POKORNY & STRUDL 1986).

An der Thermenlinie bildet die Assoziation *Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati* einen regionalen Vegetationskomplex mit dem *Fumano-Stipetum eriocaulis*, *Medicagini-Festucetum valesiaca*, *Seslerio-Pinetum nigrae* und Flaumeichenwäldern (MUCINA & KOLBEK 1993).

Aufgrund dieses hohen Verzahnungsgrades werden in dieser Arbeit fünf untergeordnete Syntaxa des *Cirsio-Brachypodion* unterschieden: die beschriebene Assoziation *Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati*, ein Syntaxon „*Polygalo majoris-Brachypodietum/Caricetum humilis*“ („*Caricetum humilis*“ sensu WILLNER 2011) mit Dominanz von *Carex humilis*, ein „*Polygalo majoris-Brachypodietum/Geranion sanguinei*“ mit Elementen thermophiler Säume, eine „n.def. Gesellschaft des *Cirsio-Brachypodion*“, einen trockenrasen-ähnlichen Vegetationskomplex „*Polygalo majoris-Brachypodietum/Festucetum valesiaca*“ sowie eine Verzahnungsgesellschaft „*Polygalo majoris-Brachypodietum/Fumano-Stipetum*“ mit Elementen flachgründiger Standorte.

Hauptsächlich – in 9 Flächen - handelt es sich um *Polygalo majoris-Brachypodietum* sensu Wagner 1941 (Kreuzblumen-Fiederzwenken-Rasen der Thermenlinie). In fünf Flächen des Gesamtgebietes sind sie mit dem „*Caricetum humilis*“ (WILLNER unpub.) verzahnt und werden als „*Polygalo majoris-Brachypodietum/Caricetum humilis*“ Sie bilden in jeweils einer Fläche Vegetationskomplexe mit Trockenrasen des *Diantho lumnitzeri-Seslerion albicantis* - infolge dessen als „*Polygalo majoris-Brachypodietum/Fumano-Stipetum*“ bezeichnet - und des *Festucion valesiaca* („*Polygalo majoris-Brachypodietum/Festucetum valesiaca*“), sowie in zwei Flächen mit thermophilen Säumen des *Geranion sanguinei* – demnach als *Polygalo majoris-Brachypodietum/Geranion sanguinei*“ bezeichnet. Sie grenzen häufig an *Prunion spinosae*-Gebüsche und Gehölze des *Quercetum pubescentis-petraeae* und bilden so eine „*Waldsteppe*“ (WENDELBERGER 1954). Das *Cirsio-Brachypodium* zeigt anhand von naturnahen Sukzessionsflächen eine klare Tendenz, sich in die Kulturlandschaft zu verbreiten.

Die Fieder-Zwenke (*Brachypodium pinnatum*) kommt stellenweise monodominant in großen Herden vor, ist ein weidefestes Gras und daher mancherorts als Relikt einer Überbeweidung anzusehen (siehe WILLNER et al. 2004). Die bis etwa 1950 übliche Praxis des Abbrennens von Weideflächen (siehe hierzu FOELSCHE 2011, S. 36) trug ebenfalls zur Förderung der Fieder-Zwenke bei. Diese Grasart ist jedoch auch typisch für thermophile Säume des *Geranion sanguinei* (siehe MUCINA & KOLBEK 1993).

An einigen Stellen ist die Einwanderung von *Solidago canadensis* problematisch, da die Späte Goldrute die Fähigkeit besitzt, sich massenhaft vegetativ auszubreiten und so schnell große

Halbtrockenrasenflächen erobern kann. Dieselbe Fähigkeit hat auch *Prunus fruticosa* sowie die besonders am Eichkogel problematische Hybrid-Weichsel *Prunus x eminens* (siehe hierzu FOELSCHE 2011, S. 96).

Manche Flächen des Cirsio-Brachypodion sind durch das Vorhandensein von Sukzessionsrelikten (vor allem Agropyretalia-Arten oder Brachezeigern wie *Calamagrostis epigejos*) klar als naturnahe späte Sukzessionsstadien erkennbar, während bei einzelnen Flächen anhand des Vorhandenseins von Ruderalarten ein Störungs- bzw. Ruderalisierungseinfluss sichtbar ist. In zwei Flächen des Cirsio-Brachypodion im Gesamtgebiet ist der Ruderalisierungs- oder Neophyten-Einfluss derart stark, dass die diagnostischen Arten zurückgedrängt werden, obwohl der Haupttypus der Gesellschaft noch erkennbar ist. Diese können nicht mehr eindeutig dem Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati sensu Wagner 1941 zugeordnet werden und werden demzufolge in ein eigenes Syntaxon „n. def. Gesellschaft des Cirsio-Brachypodion“ gestellt.

Dieselbe Anzahl an Flächen – 15% des Gesamtgebietes – gehört zum **Convolvulo-Agropyron repentis**, den ruderalen Halbtrockenrasen. Sie werden, gemeinsam mit den Onopordetalia, zur Klasse Artemisietea vulgaris gestellt. Deren dominierende Wuchsformen sind zwei- und mehrjährige Stauden, überwiegend mit Konkurrenz-Ruderal-Strategie, sowie Gräser aus den Molinio-Arrhenatheretea und Festuco-Brometea. Ihre Standorte sind Ruderalstellen mit geringer bis moderater Störung (MUCINA 1993).

Die von der Kriechenden Quecke (*Elymus repens*) dominierten, meist eher artenarmen ruderalen bis semiruderalen xerothermophilen Rasengesellschaften sind durch einige Artemisietea-Begleitarten gekennzeichnet, beherbergen aber auch Arten der Festuco-Brometea wie z.B. *Centaurea scabiosa* oder *Peucedanum alsaticum*. Dies ist durch ihre syntaxonomische und ökologische Zwischenstellung zwischen den Klassen Festuco-Brometea und Artemisietea vulgaris begründet (MUCINA 1993). An Gräsern kommen neben dem Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) auch *Poa angustifolia*, *Bromus inermis* und *Melica transsilvanica* mit größerer Dominanz vor. *Bromus inermis* bildet meist dichte hochrasige Bestände über nährstoffreichen Lössböden, *Melica transsilvanica* kommt ebenfalls bevorzugt auf Löss und anderen feinerdereichen Standorten vor (MUCINA 1993). *Poa angustifolia* ist eine für Trockenbrachen typische Grasart, die dichte Horste und gelegentlich monodominante Bestände bildet. Eine besonders auffällige Spezies des Convolvulo-Agropyron ist der „Steppenroller“ *Falcaria vulgaris*.

Assoziationen des Convolvulo-Agrophyron wurden aus dem gesamten pannonischen Raum Ostösterreichs belegt und kommen vorwiegend auf Löss vor (vgl. z.B. WRBKA et al. 1989, BRANDES 1989).

Die Gesellschaften des Verbandes Convolvulo-Agrophyron werden von BRANDES (1986) als „Heilgesellschaften“ bezeichnet, da sie offene, durch Störung entstandene Habitats wie z.B. aufgelassene Weingärten besiedeln und somit in Sukzessionsreihen als Regenerationsgesellschaften auftreten.

Die Flächen des Convolvulo-Agrophyron repentis des Gesamtgebiets können folgenden Assoziationen zugeordnet werden: Fünf Flächen gehören zum Convolvulo-Brometum inermis, fünf Flächen zum Falcario vulgaris-Agrophyretum repentis, eine Fläche stellte sich als Falcario vulgaris-Agrophyretum/Lepidio drabae-Agrophyretum-Mischform heraus, eine Fläche stellte eine Lepidio drabae-Agrophyretum/Melico transsilvanicae-Agrophyretum-Übergangsform dar und acht Flächen gehören der „n.def. Convolvulo-Agrophyron repentis-Gesellschaft“ an. Die Flächen der letztgenannten Gesellschaft konnten keiner speziellen Assoziation zugeordnet werden, entweder aufgrund des Fehlens von typischen Kennarten, oder aber durch ihre Eigenschaft als Übergangsformen zu ruderalen Wiesen des Tanaceto-Arrhenatheretum, Rasen mit *Calamagrostis epigejos* oder *Poa angustifolia*. Einige Flächen ließen durch hohe Abundanzen von Dauco-Melilotion- oder Stellarietea mediae-Arten Rückschlüsse auf ihre Entstehungsgeschichte zu.

Das **Festucion valesiaca** ist im Gesamtgebiet in 14 Flächen oder 10% der Flächen vertreten. Die kontinentalen Trockenrasen sind artenreiche Rasengesellschaften, die vorwiegend an südexponierten, felsigen Abhängen mit gut entwickeltem, mineralreichen Böden des A-C-Typs (Rancker, Pararendsina, Tschernosem) stocken (MUCINA & KOLBEK 1993).

Die Bestände werden von Horstgräsern dominiert, auch Zwergsträucher, Therophyten und mehrjährige Kräuter sind häufige Lebensformen dieser Rasengesellschaften. Der Verband beinhaltet primäre und sekundäre Rasentypen, wobei die sekundären meist auf tiefgründigen Böden vorkommen und eher dem Halbtrockenrasen-Typus entsprechen. Die primären Rasen bilden oft Vegetationskomplexe mit Fumano-Stipeten, Geranion-Gesellschaften und Trockengebüsch, während die sekundären Rasen eher mit ruderalen Quecken-Halbtrockenrasen und Arrhenathereten in Kontakt treten.

Vier Flächen im Gesamtgebiet lassen sich den primären Assoziationen des Festucion valesiacae zuordnen: Drei gehören zum Medicagini minimae-Festucetum valesiacae – den Dolomit-Trockenrasen - und eine zum Astragalo exscapi-Crambetum tatariae. Die Flächen des Medicagini minimae-Festucetum valesiacae liegen ausschließlich in den Quellgebieten, während die zum Astragalo exscapi-Crambetum tatariae gezählte Fläche auf einem Samplepunkt liegt. Die übrigen 10 Flächen gehören zu gleichen Teilen zu den sekundär entstandenen Assoziationen Poo angustifoliae-Festucetum valesiacae und „Calamagrostis epigejos-Galium verum-Gesellschaft“. Sie liegen ausschließlich in den Sampleflächen.

Das **Dauco-Melilotion** umfasst laut MUCINA (1993), S. 178, „*subthermophile, mäßig oder schwach nitrophile Gesellschaften mit überwiegend zweijährigen Kräutern*“. Die wichtigsten Arten gehören zu den Thermophyten und den Xerothermophyten, da die Flächen meist direkter Bestrahlung ausgesetzt sind. Fabaceen wie z.B. *Melilotus officinalis* deuten auf einen niedrigen Nitratgehalt der Böden hin.

Im Gesamtgebiet ist es in 13 Flächen oder 11% der Flächen anzutreffen. Es gehört zu Klasse Artemisietea vulgaris und zur Ordnung Onopordetalia acanthii. Die Assoziationen des Dauco-Melilotion bilden hochwüchsige, bunte Ruderalfluren auf skelettreichen und zumeist kalkreichen, wasserdurchlässigen, durch Menscheneinfluss geprägten Böden, z.B. auf Böschungen jüngerer Datums oder älteren Brachen. Im Gesamtgebiet konnten vier Assoziationen des Dauco-Melilotion unterschieden werden: das *Echio-Melilotetum*, eine „n. def. Gesellschaft des Dauco-Melilotion“, das *Dauco-Picridietum*, und das *Poo compressae-Tussilaginetum*. Sechs Flächen gehören zum *Echio-Melilotetum*; der „nicht definierten Dauco-Melilotion-Gesellschaft“ (mit teilweise fehlenden Trennarten oder fortgeschrittenere Sukzessionsstadien) lassen sich vier Flächen zuordnen; zwei wurden als *Dauco-Picridietum* und eine als *Poo compressae-Tussilaginetum* klassifiziert.

Das *Echio-Melilotetum* besiedelt laut MUCINA (1993) unter anderem Ödland-Standorte, Straßenböschungen (z.B. GEISSELBRECHT-TAFERNER 1991), Straßenränder und insbesondere Eisenbahnanlagen (FORSTNER 1983, REISINGER 1988, WITTMANN & STROBL 1990).

Das *Dauco-Picridietum* bietet relativ dichte Bestände, welche grasreicher sind als jene des *Echio-Melilotetum*. Die vorherrschenden Arten sind *Picris hieracioides*, deren Blattrosetten das Bild der Gesellschaft prägen, sowie *Arrhenatherum elatius* als subdominantes Gras. Einige Elemente der Festuco-Brometea wie *Centaurea stoebe* oder *Euphorbia cyparissias* kommen ebenso

vor wie Einjährige (z.B. *Erigeron annuus*). Das Vorkommen dieser Gesellschaft in ehemaligen Weinbergen wird von FORSTNER (1983: 86-87) bestätigt.

Das *Poo compressae-Tussilaginetum* ist eine Huflattich-Gesellschaft mit Onopordetalia- und Dauco-Melilotion-Arten. Diese rekrutieren sich aus der benachbarten Vegetation (vgl. FORSTNER 1983: 68). Diese Gesellschaft wurde laut MUCINA (1993) von Baustellen, Böschungen, Erdanrissen, Kies- und Schottergruben u.ä. aus Ostösterreich (FORSTNER 1983) beschrieben.

Einigen Dauco-Melilotion –Flächen des Gesamtgebiets sieht man noch ihre Entstehung aus Segetal-Gesellschaften an, während manche bereits eine Tendenz in Richtung Queckenrasen, ruderale Rasen mit *Calamagrostis epigejos* oder *Poa angustifolia* zeigen. In einer Fläche (Weingartenbrache) tritt Wein-Verbuschung auf, drei Flächen sind durch Verschleierungen mit *Rubus fruticosus* agg. oder *Clematis vitalba* in mäßigem bis starkem Ausmaß geprägt.

5% der Flächen beinhalten jene ranglosen Gesellschaften, welche der Klasse **Onopordetalia** zugeordnet werden. Vier Flächen gehören zur *Carduus acanthoides*-(*Onopordetalia*)-Gesellschaft, zwei lassen sich der *Calamagrostis epigejos*-(*Onopordetalia*)-Gesellschaft zuordnen und eine ist eine *Solidago canadensis*-(*Onopordetalia*)-Gesellschaft. Diese Flächen sind sehr heterogen, ihnen gemein ist jedoch das Vorhandensein von zahlreichen Arrhenatheretea-, Artemisietea- und Onopordetalia-Arten sowie von vereinzelt Festuco-Brometea-Arten.

4% des Gesamtgebiets oder fünf Flächen gehören zu dem „Sukzessions-Verband“ „**Arrhenatherion/Cirsio-Brachypodion pinnati**“. In ihm sind jene Flächen vereinigt, in denen die Arten des Cirsio-Brachypodion bereits dabei sind, zu Dominanz zu gelangen, deren Ausgangsgesellschaft, in diesem Fall Assoziationen des Arrhenatherion, aber noch erkennbar ist. Häufig kommt in diesen Flächen auch der Brachezeiger *Calamagrostis epigejos* vor. Tatsächlich handelt es sich bei vier der fünf Flächen offensichtlich um Weingartenbrachen älteren Datums.

Der Verband **Sisymbrium officinalis** ist ebenfalls in fünf Flächen (4%) des Gesamtgebiets präsent. Ihre vorherrschende Wuchsform sind annuelle Kräuter mit Ruderal-Strategie. Durch die häufige Störung in Form von Bodenbearbeitung oder Materialablagerung werden diese kolonisationsfähigen Arten bevorzugt. Im Laufe der Sukzession – also bei Wegfall der Störung - geht der Anteil an Therophyten jedoch zurück und es siedeln sich vor allem zweijährige Gräser an, die

aus der umliegenden Vegetation einwandern. Im Pannonicum sind dies meist diagnostische Arten der Onopordetalia (MUCINA 1993). Das *Sisymbrium officinalis* setzt sich aus winterannualen Gräsern und Kräutern verschiedener Wuchshöhe zusammen. Es besiedelt leichte, lockere und leicht austrocknende (skelettreiche und durchlässige) Böden anthropogenen Ursprungs in sonniger Lage. Sie sind in wärmeren Gebieten in der planaren und collinen Stufe weit verbreitet (MUCINA 1993). Die einzige im Gebiet vorkommende Assoziation ist das *Erigerontolactucetum serriolae*. Es wurde in jungen Weingartenbrachen und Brachen mit Luzerne-Einsaat (Feldfutter-Anbauflächen) vorgefunden. Die untersuchten Gesellschaften sind besonders reich an Artemisietea- und Onopordetalia-Arten (v.a. *Carduus acanthoides*), gelegentlich erreicht auch *Elymus repens* höhere Deckungen.

Der Verband ***Diantho lumnitzeri-Seslerion albicantis*** ist im Gesamtgebiet in 4 Flächen, mit einem Anteil von 3%, vertreten. Die einzige in den Untersuchungsflächen vorgefundene Assoziation ist das *Fumano-Stipetum eriocaulis*. Es ist eine typische Gesellschaft der steilen, flachgründigen, voll besonnten Hänge des Kalk-Wienerwaldes an der Thermenlinie (Wagner 1941, Reichenberger 1990, WILLNER et al. 2004 und 2013). Meist handelt es sich um primäre Rasen mit Arten aus dem submediterranen, mediterran-montanen und illyrischen Gebiet, auch dealpine Arten haben einen bemerkenswerten Anteil. (WAGNER 1941) Die Bestände sind aus Horstgräsern (u.a. *Stipa spp.*) und Teppichsträuchern aufgebaut und in den zahlreichen Lücken nützen Frühlings-Ephemeren die Frühjahrs-Feuchtigkeit (MUCINA & KOLBEK 1993). Die Assoziation ist ausschließlich in den Quellgebieten vertreten. Die untersuchten Federgras-Rasen zeigen in allen vier Flächen Versaumungstendenzen bzw. bilden ein Vegetationsmosaik mit *Geranium sanguinei*-Säumen. In drei Flächen sind Anzeichen von Störung in Form von Ruderalarten bzw. *Clematis*-Schleiern erkennbar. Assoziationen der Verbände/übergeordneten Syntaxa *Agropyretalia*, „*Arrhenatherion/Festucion valesiaca*“, *Prunio spinosae*, *Senecionio fluviatilis* und *Veronico-Euphorbion* wurden in jeweils zwei Flächen des Untersuchungsgebiets vorgefunden.

Die zwei den den ***Agropyretalia*** zugeschriebenen Flächen gehören zur ranglosen *Elymus repens* (*Agropyretalia*)-Gesellschaft. Diese ruderalen Queckenrasen sind laut MUCINA (1993) artenarme, fast monodominante Bestände aus *Elymus repens*, *Convolvulus arvensis* und *Cirsium arvense* ohne konstante Begleitarten, welche auf trockenen, meist kalkhaltigen Lehmböden stocken. Sie sind häufig in auf Ödlandstandorten, Böschungs- und Feldrainen zu finden und in ganz Ostösterreich verbreitet.

In den Sukzessions-Verband „**Arrhenatherion/Festucion valesiacaе**“ wurden jene zwei Flächen gestellt, welche sich aufgrund ihrer Artengarnitur keinem der beiden beschriebenen Verbände eindeutig zuordnen ließen. Sie sind fortgeschrittene Sukzessionsstadien von Arrhenatherion-Gesellschaften (Tanaceto-Arrhenatheretum) in Richtung sekundärer Rasen des Festucion valesiacaе. Eine Fläche zeigt eine klare Tendenz zur Entwicklung in Richtung Astragalo exscapi-Crambetum tataricaе, die andere nähert sich dem Poo angustifoliae-Festucetum valesiacaе an.

Die zwei zum **Prunion spinosaе** gestellten Flächen sind in einem großflächigen, älteren Brachenkomplex gelegene Polykorm-Gesellschaften aus Cornus sanguinea mit Unterwuchs aus Arrhenatheretea- und Arrhenatheretea-Arten. Sie können zur Subassoziation Crataego-Prunetum spinosaе cornetosum sanguinea gerechnet werden.

Der Verband **Senecionion fluviatilis** enthält Schleiergesellschaften und Hochstaudenfluren, welche zum Großteil an Fließgewässer gebunden sind und ihren Verbreitungsschwerpunkt in der planaren und collinen Stufe haben. (MUCINA 1993). Die vorliegenden Flächen weisen jedoch keine Gewässer-Anbindung auf. Sie gehören zu den ranglosen Gesellschaften Humulus lupulus-(Senecionion fluviatilis)-Gesellschaft und Phragmites australis-(Senecionion fluviatilis)-Gesellschaft.

Das **Veronico-Euphorbion** ist ein Verband von wärmeliebenden Segetalgesellschaften lehmig-sandiger, skelettreicher Böden mit basischer Bodenreaktion und typisch für Weinberge. (MUCINA 1993). Die vorgefundenen Gesellschaften wurden zum Setario-Veronicetum politaе gestellt, es ist jedoch eine Einwanderung von Agropyretalia- und Galio-Alliarion-Elementen erkennbar, was auf kürzlichen Rückgang der Störungsintensität hindeutet.

Assoziationen der Verbände **Arction lappaе**, **Bromion erecti**, **Galio-Alliarion** und **Onopordion acanthii** kommen in jeweils einer Fläche des Gesamtgebietes vor.

Der Verband **Arction lappaе** bezeichnet von der Großen Klette *Arctium lappa* geprägte Fluren aus hochwüchsigen, nitrophilen, meist biennen Stauden und einem Unterwuchs aus schattentoleranten Therophyten. Es sind vorwiegend Konkurrenzstrategen und Konkurrenz-Ruderal-Strategen. Sie besiedeln nitratreiche Ödlandstandorte und bilden Säume entlang von Mauern etc. . Übergänge zu Galio-Urticetea- Säumen mit thermophilen Elementen sind häufig (MUCINA

1993). Die untersuchte Fläche gehört zur Assoziation *Arctietum lappae*, einer von *Arctium lappa* und *Ballota nigra* dominierten thermophilen Ruderalgesellschaft. Das *Arctietum lappae* enthält laut MUCINA (1993) zahlreiche Heilpflanzen, wird aber heutzutage häufig nur in verarmten Ausbildungen gefunden.

Der Verband **Bromion erecti** umfasst artenreiche, bunte Halbtrockenrasen. Diese Magerwiesen benötigen für ihren Erhalt extensive Mahd oder Beweidung. Die traditionellen Pflegemethoden sind aber aus ökonomischen Gründen beinahe verschwunden, stattdessen wird durch regelmäßige Düngung versucht, deren Ertrag zu erhöhen (MUCINA & KOLBEK 1993). Die Untersuchungsfläche gehört zur Assoziation *Euphorbio verrucosae-Caricetum montanae*, einem typischen Wienerwald-Halbtrockenrasen. In dieser Fläche kommen aber auch einige Störungszeiger aus der Klasse *Artemisietea* vor.

Der Verband **Galio-Alliarion** bezeichnet thermophile Säume halbschattiger und schattiger Standorte. Diese halbruderalen Gesellschaften sind trockenheits- und stickstoffliebend und kommen häufig mit Geranion-Säumen und Quecken-Halbtrockenrasen in Kontakt. Dominierende Wuchsformen sind Winterannuelle, z.B. die namensgebende Knoblauchs-Rauke *Alliaria petiolata* und Hochstauden wie z.B. der mehrjährige *Sambucus ebulus* oder die Biennen *Urtica dioica* und *Chaerophyllum bulbosum*. In Lücken kommen Gräser (v.a. *Bromus inermis* und *Arrhenatherum elatius*) vor, gelegentlich wandern auch Festuco-Brometea-Arten ein. Typische Standorte sind ruderale Böschungen und Hohlwege auf Löss oder Neophyten-beeinflusste Gehölzränder, z.B. mit *Lycium barbarum* oder *Robinia pseudacacia*. Die untersuchte Fläche wird zur Subassoziation *Sambucetum ebuli brometosum inermidis* gestellt.

Im Verband **Onopordion acanthii** beschreibt wärmeliebende, ruderale Distelfluren mit hohem Archäophyten-Anteil (v.a. mediterrane Arten) und zahlreichen Therophyten. Sonnige Flächen über anthropogenen Böden mit hohem Gehalt an Feinsedimenten (Löss, Lehm) und Nährstoffen sind die bevorzugten Standorte. Sie kommen in Österreich vor allem im klimatisch begünstigten pannonischen Bereich vor. (MUCINA 1993). Im Untersuchungsgebiet wurde nur die Assoziation *Lappulo heteracanthae-Onopordetum acanthii* angetroffen. Sie wird von zweijährigen Disteln (*Onopordum acanthium*, *Carduus acanthoides*) dominiert, aber auch sonstige *Artemisietea*- und *Agropyretalia*-Arten sind häufig.

Das folgende Kapitel behandelt die Ergebnisse der syntaxonomischen Zuordnung der Quell- und Sampleflächen der Quadranten, jeweils auf Quadranten- und Distanzklassen-Ebene. Die Untersuchungen auf Distanzklassen-Ebene behandeln nur die Sampleflächen.

6.3 Verbände/übergeordnete Syntaxa im Quadranten „Eichkogel“

6.3.1 Quadranten-Überblick

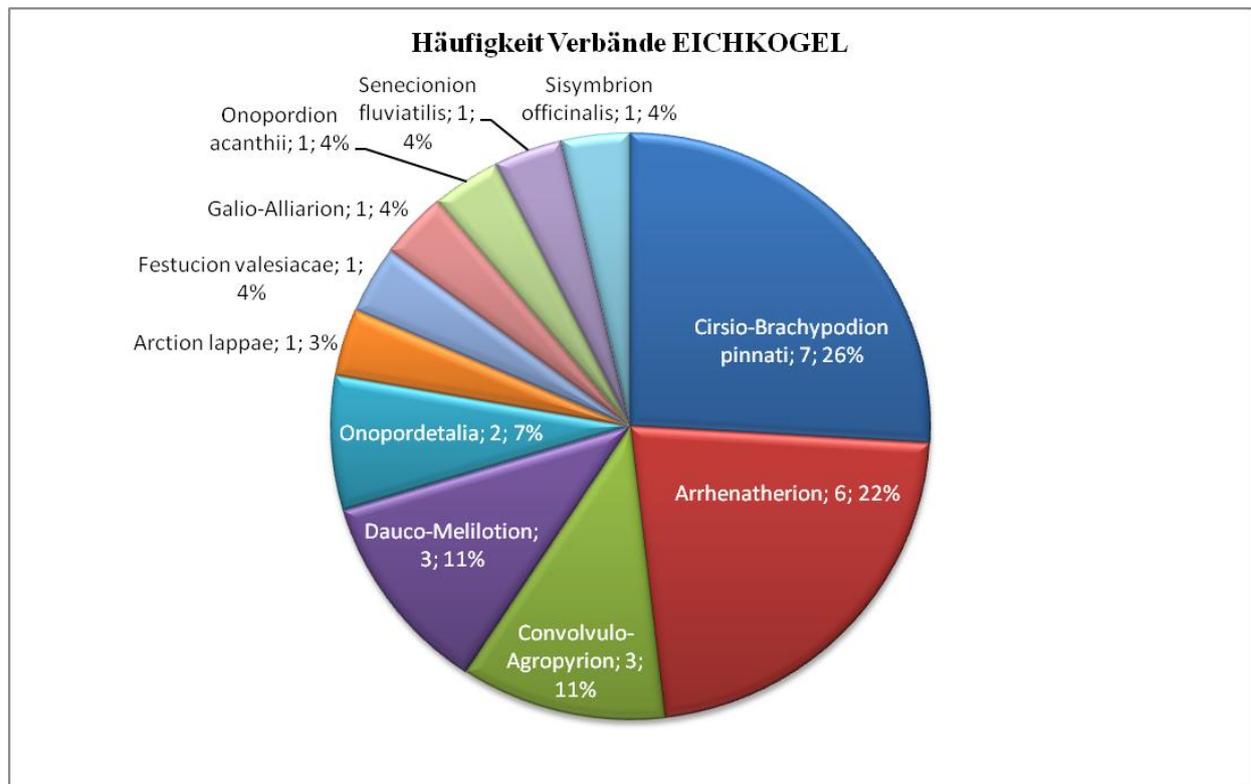


Abb. 77: Häufigkeit der Verbände Quadrant „Eichkogel“

Im Quadranten „Eichkogel“ gehören über ein Viertel der Untersuchungsflächen zum Cirσιο-Brachypodium pinnati. Den mit über einem Fünftel zweithöchsten Anteil haben die Gesellschaften des Arrhenatherion. Das Convolvulo-Agropyron und das Dauco-Melilotion sind jeweils halb so oft wie das Arrhenatherion, in etwas über einem Zehntel der Flächen vertreten. Somit werden knapp über drei Viertel (77%) der Flächen von diesen fünf Verbänden eingenommen. Die restlichen 23% teilen sich mit jeweils einer Fläche Arction lappae, Festucion valesiacaе, Galio-Alliarion, Onopordion acanthii, Senecionion fluviatilis und Sisymbion officinalis.

Es fällt auf, dass unter den **anthropogen weniger beeinflussten Gesellschaften** das **Cirσιο-Brachypodium** den höchsten Anteil hat. 3 von 7 Flächen liegen in den Quellgebieten, somit sind **in der Kulturlandschaft 4 Flächen** vorhanden, auf denen sich eine Gesellschaft des Cirσιο-

Brachypodium etablieren konnte. Diese zeigen fast durchwegs Einwanderung von Störungszeigern, besonders in der Nähe von Wanderwegen, sowie häufig Verbuschung.

Trockenrasen des **Festucion valesiaca** sind in nur **einer Fläche** zu finden, diese gehört zur Assoziation Astragalo exscapi-Crambetum tatariae. Eine Erklärung hierfür ist die Geologie des Eichkogels, welcher vorwiegend aus weichen tertiären Sedimenten mit hohem Lössanteil besteht. Dieser Rasen zeigt jedoch auch Störung in Form von Agropyretalia- und Arrhenatheretea-Elementen.

Insgesamt lassen sich **30%** oder **8 Flächen** den **Trocken- und Halbtrockenrasen** zuordnen.

Die **Glatthaferwiesen** des Quadranten „Eichkogel“ gehören durchwegs zur Assoziation **Tanaceto-Arrhenatheretum**. Sie liegen in **Weingartenbrachen, Feld- und Böschungsrainen**. Drei Flächen haben erwähnenswerte **Wein- und Clematisschleier**, ansonsten scheinen sie zumindest einmal jährlich gemäht zu werden. In zwei Flächen hat Elymus repens eine höhere Deckung, sie zeigen somit Ähnlichkeiten zu ruderalen Halbtrockenrasen des Convolvulo-Agropyron. Eine Fläche zeigt Tendenzen zur Entwicklung in Richtung Halbtrockenrasen mit *Bromus erectus*.

Die Queckenrasen des **Convolvulo-Agropyron** und die ruderalen Staudenfluren des **Daucu-Melilotion** nehmen mit **jeweils 3 Flächen** etwa **1/10** der Untersuchungsflächen des Quadranten ein. Zusammen haben sie 22% Anteil an den Sampleflächen.

Thermophile **Kletten- und Distelfluren** aus den Onopordetalia, dem Arction lappae und dem Onopordion acanthii sowie **thermophile ruderale Säume** des Galio-Alliarion haben **zusammen** einen Anteil von **22%** bzw. nehmen **5 Sampleflächen** ein.

Segetalgesellschaften sind im Quadranten „Eichkogel“ nur in **einer Fläche**, in Form des **Sisymbrium officinalis**, vertreten. **Eine Fläche** mit Schilfbestand wird zum **Senecionion fluviatilis** gezählt.

Zusammenfassend kann man sagen, dass im Quadranten „Eichkogel“ die anthropogen stärker geprägten bzw. synanthropen Syntaxa wie Daucu-Melilotion, Onopordetalia, Arction lappae, Galio-Alliarion, Onopordion acanthii und Sisymbrium officinalis mit zusammen 9 Flächen oder 33% stark repräsentiert sind.

Daraus kann geschlossen werden ,dass der menschliche Einfluss trotz des nahegelegenen Naturschutzgebietes relativ stark ist, was möglicherweise auf die recht intensive weinbauliche Nutzung zurückzuführen ist. Dennoch sind die Halbtrockenrasen mit vier zugehörigen Sampleflächen, also 15 % der Gesamtflächen, auch in der Kulturlandschaft gut repräsentiert.

Zusätzlich bilden die Glatthaferwiesen, Queckenrasen und Steinklee-Ruderalfluren der Böschungen und Brachen sowie zum Teil auch die Onopordetalia und Galio-Urticetea Lebensraum für Festuco-Brometea-Arten, wenn der Nährstoffeintrag nicht zu hoch und die Störung nicht zu intensiv ist.

Zu guter Letzt soll erwähnt werden, dass es am Eichkogel augenscheinlich vielerorts zu Wiederaufnahme der Weinbaunutzung kommt. Es wurde beobachtet, dass stillgelegte Flächen umgebrochen wurden. Andererseits wurden auch einige Weingartenbrachen geringen Alters vorgefunden.

6.3.2 Distanzklasse 500

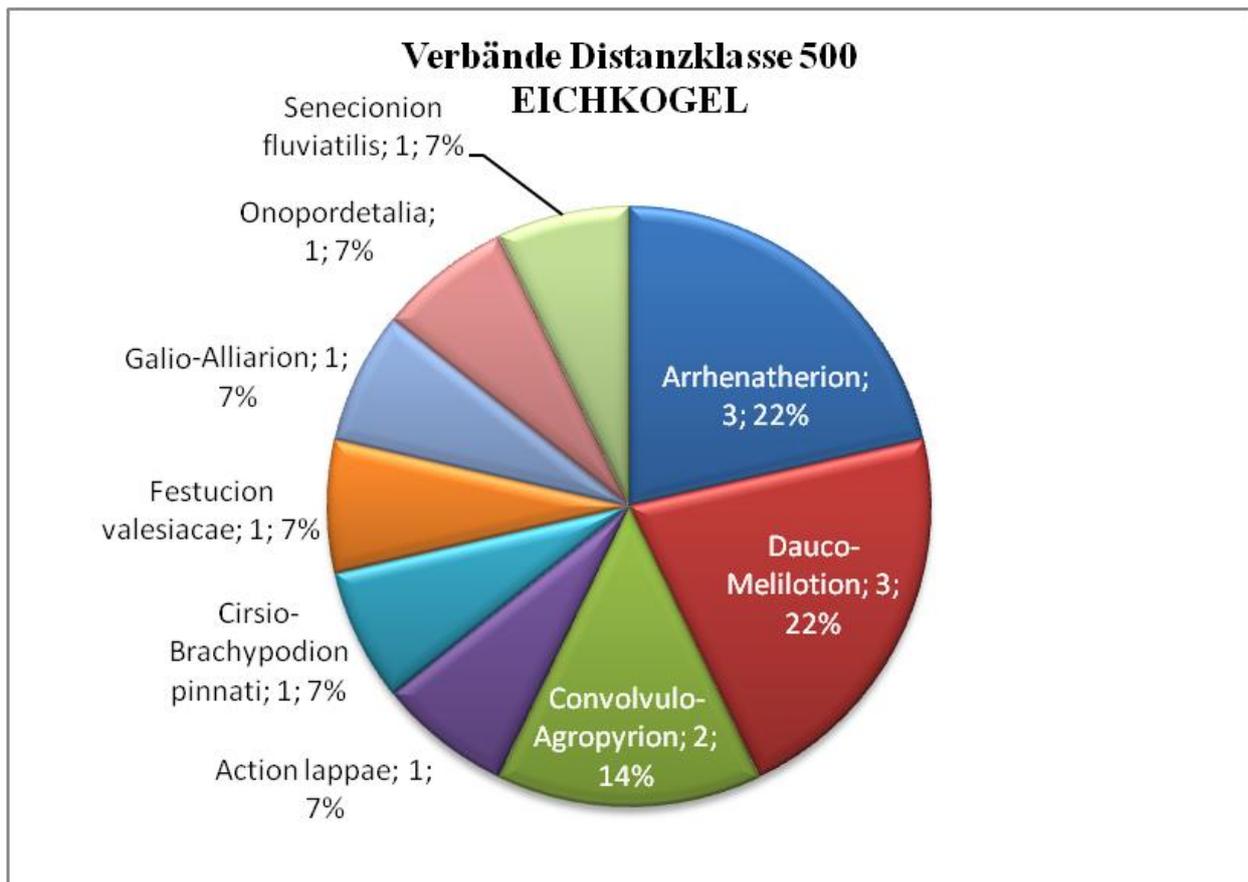


Abb. 78: Häufigkeit der Verbände „Eichkogel“ Distanzklasse 500

14 Sampleflächen liegen in der Distanzklasse 500. Hier verliert das Cirsio-Brachypodion an Bedeutung und ist nur mehr in einer Samplefläche vertreten. Dieser Bestand, ein Polygalo majoris-Brachypodietum in Saumlage, zeigt nur geringe Störung.

Arrhenatherion, Dauco-Melilotion und Convolvulo-Agropyron nehmen mit zusammen 58% Anteil überhand. Die Dauco-Melilotion-Flächen liegen alle in einem großen Brachekomplex im nordöstlichen oberen Hangbereich. In ihrer unmittelbaren Umgebung liegen die Wanderkoppeln der Krainer Steinschafe.

Der Trockenrasen des Festucion valesiaca liegt ebenfalls in dieser Distanzklasse, wie auch die Fläche mit Arction lappae und eine Onopordetalia-Fläche. Die Arction lappae-Fläche ist ein Lagerplatz für Schnittgut und somit als „Stepping Stone“ ungeeignet. Bei der Onopordetalia-Fläche handelt es sich um eine Löss-Böschung, aus sich der bei geringer Störung ein Quecken-Halbtrockenrasen o.ä. entwickeln könnte.

Auch der Galio-Alliarion-Saum und die Senecionion fluviatilis-Schleiergesellschaft liegen in der Distanzklasse 500. Sie dürften bei der Ausbreitung von Festuco-Brometea-Arten aber nur eine geringe Rolle spielen, bzw. wirkt die Schleiergesellschaft eher als Hindernis.

Es kann allerdings angenommen werden, dass sich die Glatthaferwiesen, Queckenrasen und Steinklee-Ruderalfluren der Brachen, Böschungen und Feldraine zum Teil als Korridore für Festuco-Brometea-Arten eignen.

In dieser Distanzklasse ist somit, trotz der Nähe zum Naturschutzgebiet, ein starker menschlicher Einfluss erkennbar. Dieser äußert sich vor allem in Form von weinbaulicher Nutzung am Südwesthang. Das beliebte Ausflugsziel Eichkogel muss jedoch auch dem Druck zahlreicher Besucher standhalten. In FOELSCHE (2011, S.215) werden in diesem Zusammenhang hauptsächlich Hundebesitzer, Mountainbiker und Hobby-Gärtner erwähnt. Unter der Voraussetzung des achtsamen Umganges mit der Natur steht die Erholungs-Nutzung des Eichkogels jedoch nicht im Widerspruch zum Naturschutz.

6.3.3 Distanzklasse 1000

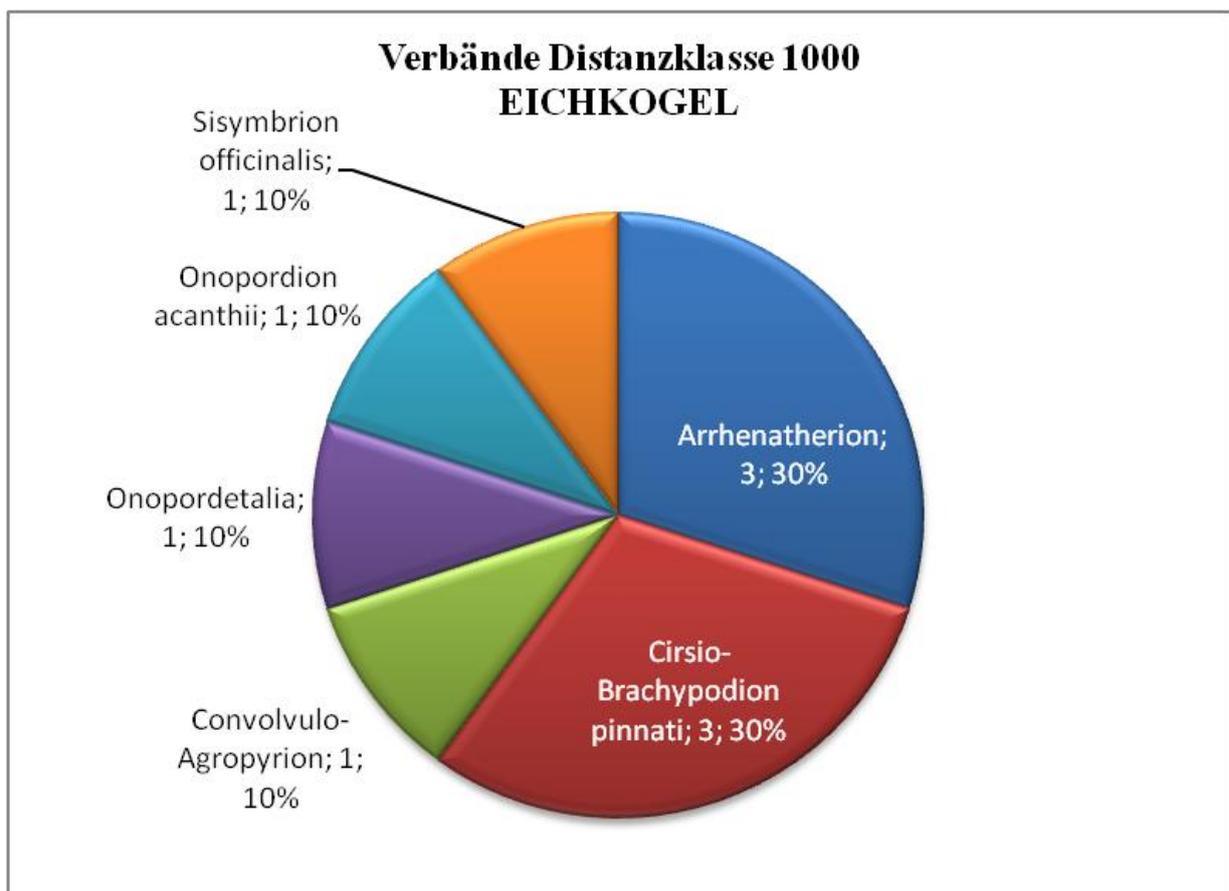


Abb.79: Häufigkeit der Verbände „Eichkogel“ Distanzklasse 1000

In der Distanzklasse 1000 liegen zehn Sampleflächen.

Arrhenatherion und **Cirsio-Brachypodion** haben mit jeweils 3 Sampleflächen oder **30%** den größten Anteil. Die durchwegs ruderal getönten Glatthaferwiesen stocken vor allem auf Böschungen, Brachen und Feldrainen.

Die Gesellschaften des Cirsio-Brachypodion zeigen hier in zwei Flächen **Verbuschung** unterschiedlichen Grades, was auch an der Lage an einem Gebüschsaum liegen kann. Eine Fläche des Cirsio-Brachypodion ist aufgrund von Lage und Artengarnitur (Sukzessionsrelikte!) als **spätes Sukzessionsstadium** eines Queckenrasens oder einer Glatthaferwiese anzusehen. Die Halbtrockenrasen dieser Distanzklasse liegen durchwegs im oberen Hangbereich des Eichkogels.

Das **Convolvulo-Agropyron** ist halb so häufig wie Distanzklasse 500, aber in nur einer Fläche vertreten.

Die thermophilen Distelfluren der **Onopordetalia (incl. Onopordion)** wurden in 2 Sampleflächen gefunden. Bei der Onopordetalia-Fläche handelt es sich um eine Calamagostis epigejos-(Onopordetalia)-Gesellschaft, also eine ruderale Reitgras-Wiese, welche durchaus als „Stepping Stone“ fungieren könnte. Die Onopordion-Assoziation wurde in einer jüngeren Weingartenbrache angetroffen.

Eine Fläche, gelegen in einer jüngeren Weingartenbrache, ist mit einer Segetalgesellschaft des **Sisymbrium** bewachsen.

Das Dauco-Melilotion wurde in der Distanzklasse 1000 nicht angetroffen.

Auch in dieser Distanzklasse ist ein starker anthropogener Einfluss bemerkbar, jedoch gibt es zahlreiche Flächen mit milderem Störungsregime. Es ist allerdings zu befürchten, dass auch hier durch Wiederaufnahme der Weinbaunutzung einige Sukzessionsflächen zerstört bzw. die angrenzenden Flächen durch Nährstoff- oder Pestizideintrag beeinflusst werden könnten.

6.3.4 Zusammenfassung Verteilung der Verbände in Distanzklassen „Eichkogel“

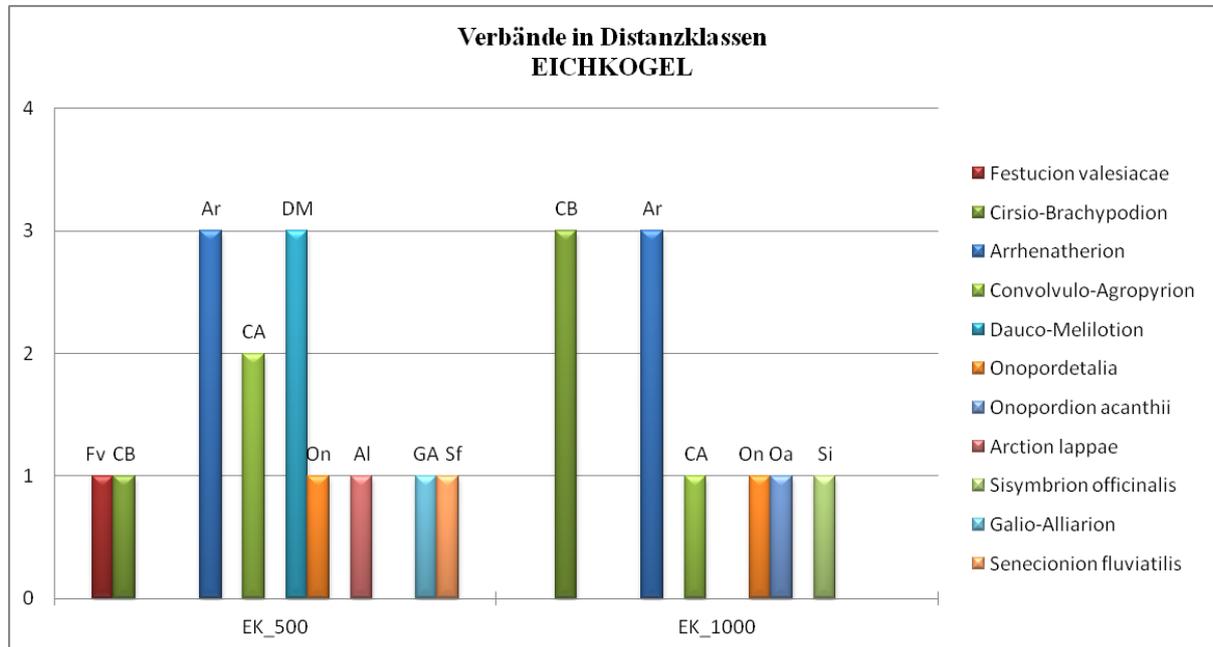


Abb. 80: Abschließende Übersicht Verbände „Eichkogel“

Im Quadranten „Eichkogel“ sind in der Distanzklasse 500 mehr ruderale Gesellschaften als in der Distanzklasse 1000 zu finden. Cirsio-Brachypodion-Halbtrockenrasen wurden in der Distanz 1000 dreimal so häufig wie in 500 angetroffen, das Festucion valesiaca wurde in der Distanz 1000 jedoch nicht mehr vorgefunden. In „Eichkogel“ scheint somit kein eindeutiger Zusammenhang der vorkommenden Syntaxa mit der Entfernung zu bestehen. Hierbei sind wohl andere Einflüsse auf die Sampleflächen wie Nutzung, Störung und Ruderalisierung ausschlaggebend.

6.4 Verbände/übergeordnete Syntaxa im Quadranten „Thallern“

6.4.1 Quadranten-Überblick

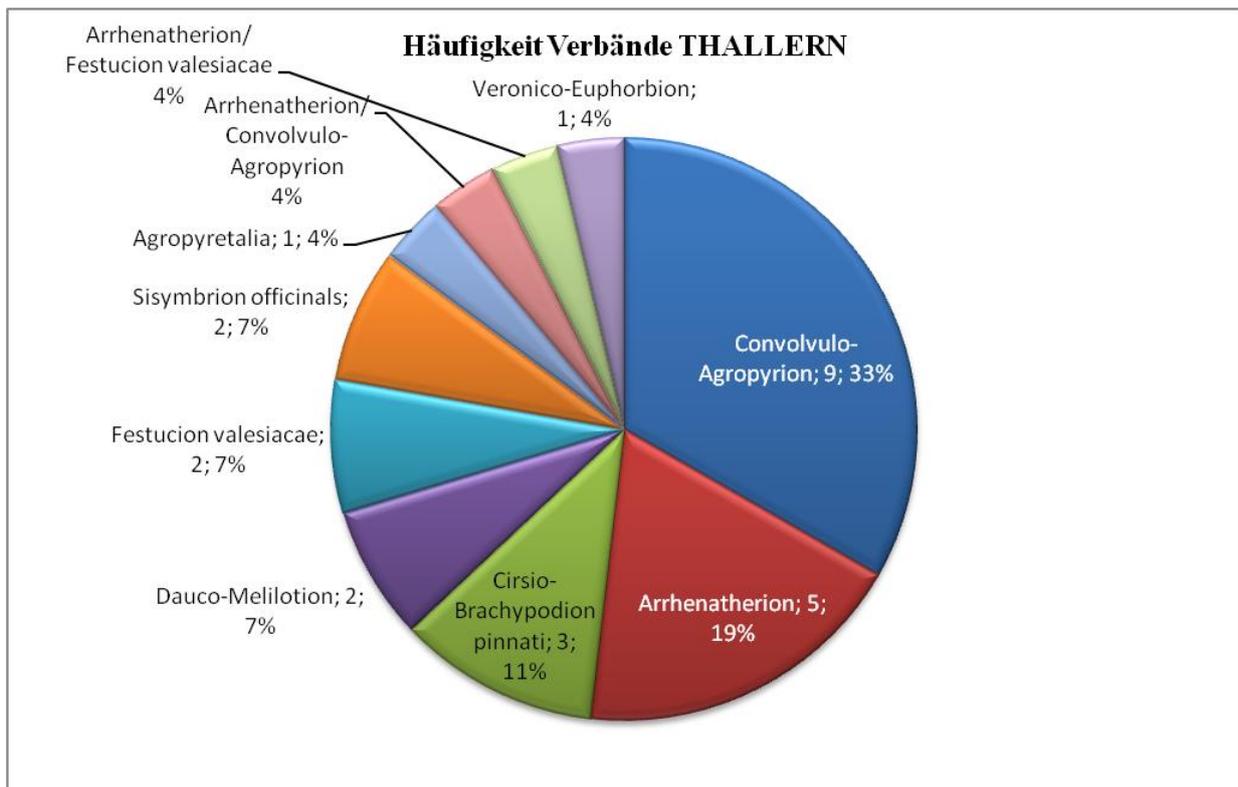


Abb. 81: Häufigkeit der Verbände Quadrant „Thallern“

Der Quadrant „Thallern“ unterscheidet sich vom „Eichkogel“ unter anderem in Hinblick auf das **Vorhandensein von breiten Zerschneidungskorridoren**. Während im Quadranten „Eichkogel“ höchstens schmale asphaltierte Wege vorhanden sind, liegen in „Thallern“ auch breitere Verkehrswege. Er wird im mittleren Hangbereich von der Weinstraße zerschnitten und im Unterhangbereich bzw. am Übergang zum Wiener Becken von der Südbahn-Trasse. Es gibt jedoch auch zahlreiche Bahnböschungen und eine Unterführung, welche die Zerschneidungswirkung abmildern könnten.

In „Thallern“ stellen die **Quecken-Rasen (Convolvulo-Agropyrion und Agropyretalia)** mit Vorkommen in 10 Flächen **über ein Drittel** der Vegetation der Untersuchungsflächen. Zusammen mit den **Glatthaferwiesen (19% oder 5 Flächen)** nehmen sie über die Hälfte der Flächen ein. Sie bewachsen hauptsächlich alte Weingartenbrachen, Böschungs- und Felldraine. Viele lie-

gen auch im Bahntrassen-Bereich. **Eine Fläche** wurde zu der Übergangs-Gesellschaft „**Arrhenatherion/Convolvulo-Agropyrion**“ gestellt.

Festuco-Brometea-Gesellschaften sind in „Thallern“ in **5 Flächen bzw. knapp 1/5** der Flächen vorhanden. Die Assoziationen des **Festucion valesiacae** liegen ausschließlich in den **Quellflächen**. Es handelt sich dabei um Medicagini minima-Festuceten (Dolomit-Trockenrasen), welche mit Fumano-Stipeten verzahnt sind. Von den drei Halbtrockenrasen des **Cirsio-Brachypodium** liegt einer in einer Quellfläche und **zwei in Sampleflächen**. Alle Flächen gehören zur Assoziation Polygalo majoris-Brachypodietum. Die in den Sampleflächen gelegenen Halbtrockenrasen sind in einem relativ guten Zustand, jedoch zeigt eine Fläche leichte Verschleierung und Ruderalisierung. Die Flächen liegen ausschließlich im oberen Hangbereich in der Schwarzföhren-Mischwald-Zone.

Eine Fläche wurde zu der Sukzessions-Gesellschaft „**Arrhenatherion/Festucion valesiacae**“ gestellt. Sie stellt ein fortgeschrittenes Sukzessionsstadium eines Tanaceto-Arrhenatheretums in Richtung Astragalo exscapi-Crambetum tatariae dar und hat „**Stepping Stone**“-Qualitäten. Sie wird augenscheinlich mindestens einmal jährlich gemäht.

Die **Dauco-Melilotion**-Flächen sind relativ unterschiedlich: eine liegt auf einer Lesesteinriegel-Böschung und ist stark mit Clematis verschleiert. Die andere liegt in einer Weingartenbrache und zeigt Tendenzen in Richtung ruderalem Reitgras-Rasen, Wein-Schleier sind ebenfalls vorhanden. Zwei der Sampleflächen in „Thallern“ sind Einsaat-Flächen mit Luzerne. Aufgrund der Begleitvegetation wurden sie zum Sisymbrium officinalis, Assoziation Erigeronto-Lactucetum serriolae gestellt.

Die zum Verband Veronico-Euphorbion gehörende Segetalfläche liegt in einer jungen Acker- oder Weingartenbrache. Sie zeigt bereits Anzeichen einer Sukzession in Richtung Convolvulo-Agropyrion.

6.4.2 Distanzklasse 500

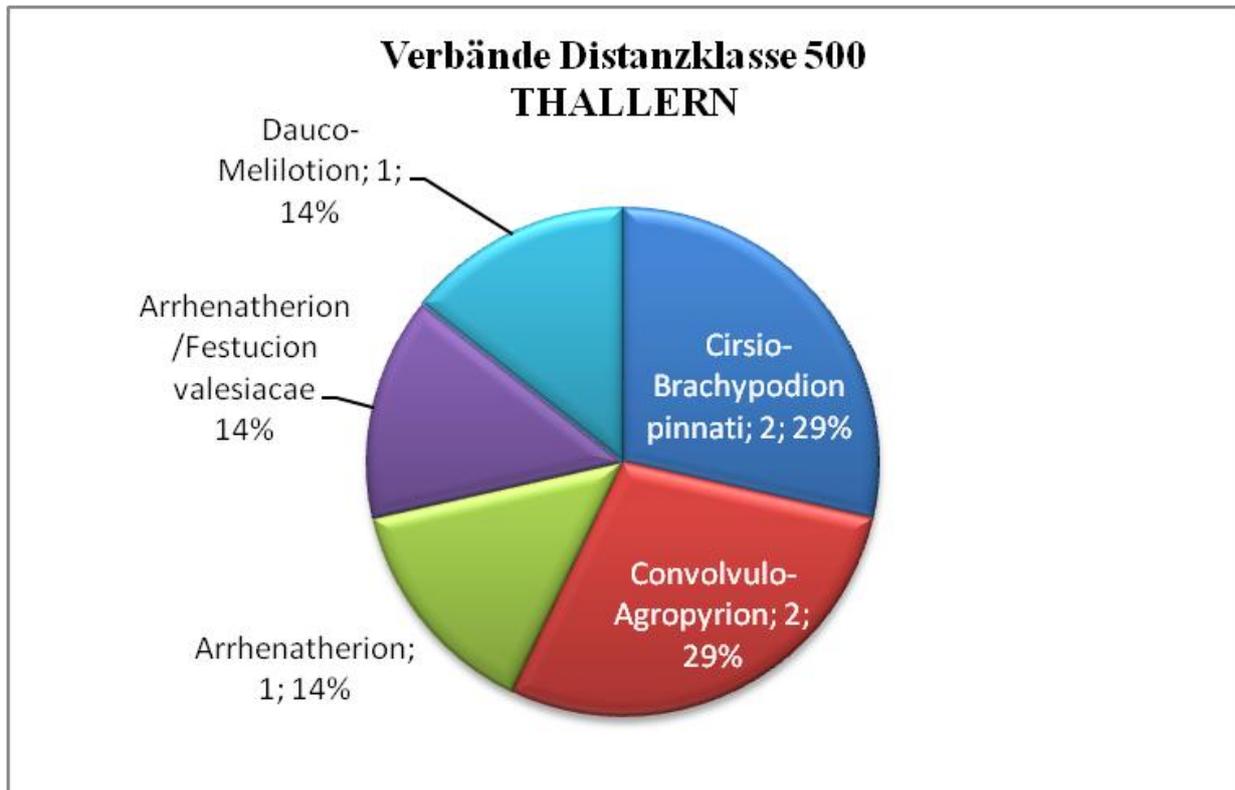


Abb. 82: Häufigkeit der Verbände „Thallern“ Distanzklasse 500

7 Sampleflächen liegen in dieser Distanzklasse. Sie beinhaltet den an Schwarzföhren-Mischwäldern angrenzenden **Oberhang-Bereich**.

Die **Halbtrockenrasen des Cirσιο-Brachypodium pinnati** liegen außerhalb der Quellflächen **ausschließlich in der Distanzklasse 500**. Gleich häufig kommen die Convolvulo-Agropyrion-Gesellschaften vor.

Eine Samplefläche ist eine Glatthaferwiese, eine stellte sich bereits als Sukzessions-Gesellschaft „Arrhenatherion/Festucion valesiacaе“ heraus.

Die einzige Dauco-Melilotion-Fläche liegt auf einer Lesesteinriegel-Böschung.

Es kann anhand der „Arrhenatherion/Festucion valesiacaе“-**Fläche** angenommen werden, dass in dieser Distanzklasse noch eine Ausbreitung der Festuco-Brometea-Arten stattfindet.

6.4.3 Distanzklasse 1000

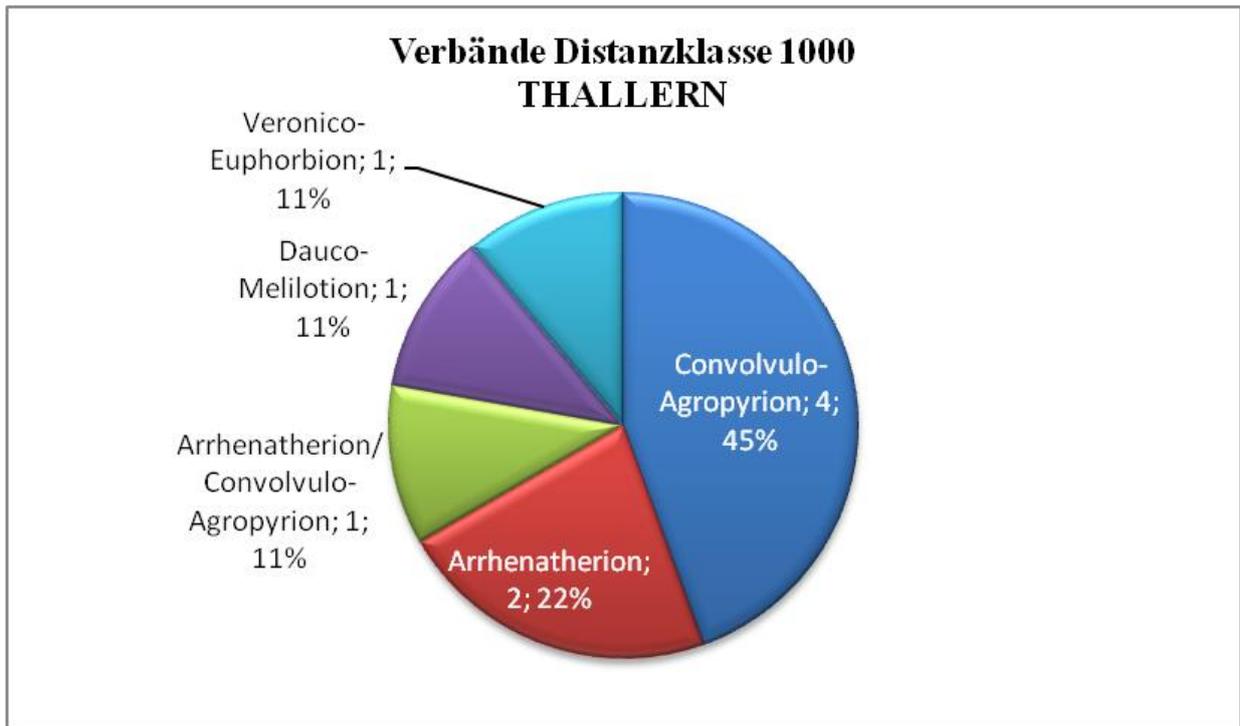


Abb. 83: Häufigkeit der Verbände „Thallern“ Distanzklasse 1000

9 Samplepunkte liegen in der Distanzklasse 1000. Sie ist durch **intensive weinbauliche** Nutzung und **ruderal geprägte Strukturelemente** gekennzeichnet. Es wurden nur wenige stillgelegte Weingärten vorgefunden.

Es fällt zunächst auf, dass in den Sampleflächen dieser Distanzklasse **keine Festuco-Brometea-Gesellschaften** vorgefunden wurden. Die Flächen werden dominiert von **Queckenrasen und ruderalen Glatthaferwiesen** – diese Gesellschaften machen hier **über ¾ der Sampleflächen** aus.

Es kann angenommen werden, dass die **Ruderalisierung der Strukturelemente** infolge von Nährstoffeintrag mit der **intensiven Weinbaunutzung** in Zusammenhang steht.

6.4.4 Distanzklasse 1500

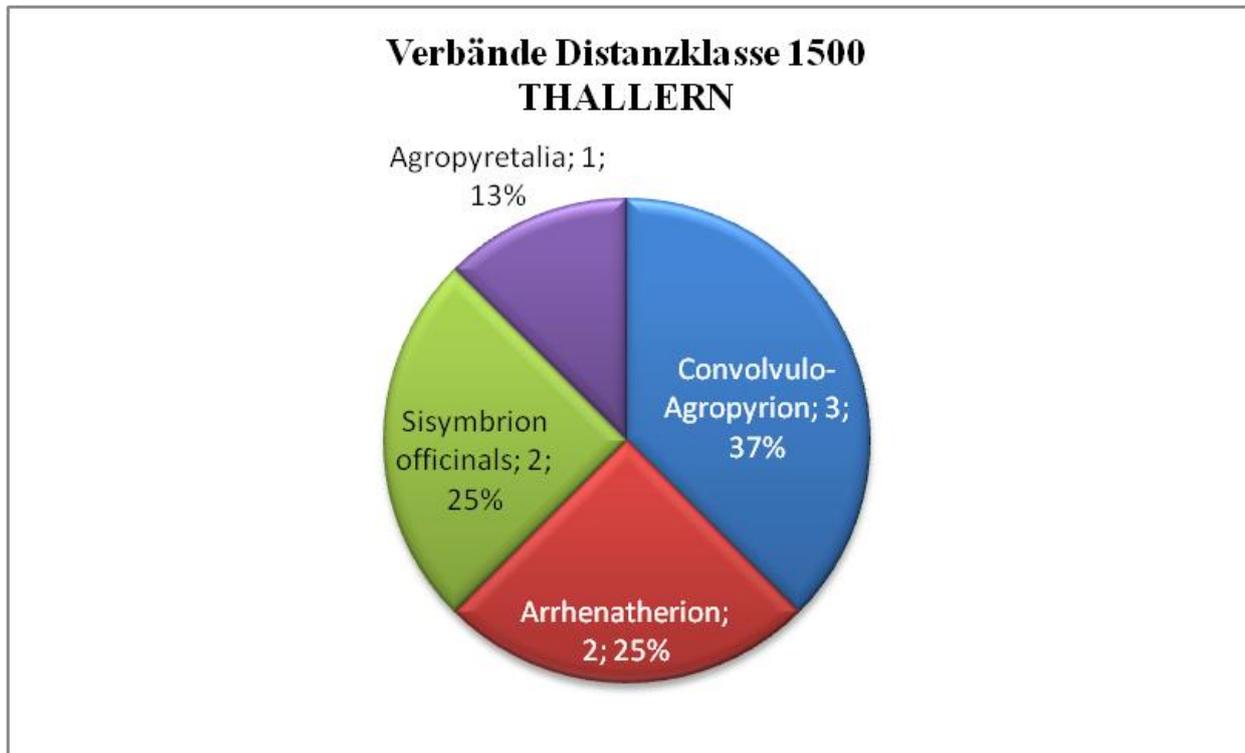


Abb. 84: Häufigkeit der Verbände „Thallern“ Distanzklasse 1500

In „Thallern“ liegen 8 Samplepunkte in der Distanzklasse 1500. Sie wird in Richtung Oberhang von der Südbahn-Trasse begrenzt.

Auch hier überwiegen die **Glatthaferwiesen und Queckenrasen**, welche **zusammen $\frac{3}{4}$ der Sampleflächen** einnehmen. In dieser Distanzklasse liegen außerdem die bereits erwähnten **Stillegungsflächen mit Luzerne-Einsaat**.

Eine Ausbreitung von Trocken- und Halbtrockenrasen-Gesellschaften in diese Distanz wird anhand des Aufnahmемaterials ausgeschlossen. Die Einwanderung einzelner Arten wird im Kapitel „Artenpaare“ ausführlich behandelt.

6.4.5 Zusammenfassung Verteilung der Verbände in Distanzklassen „Thallern“

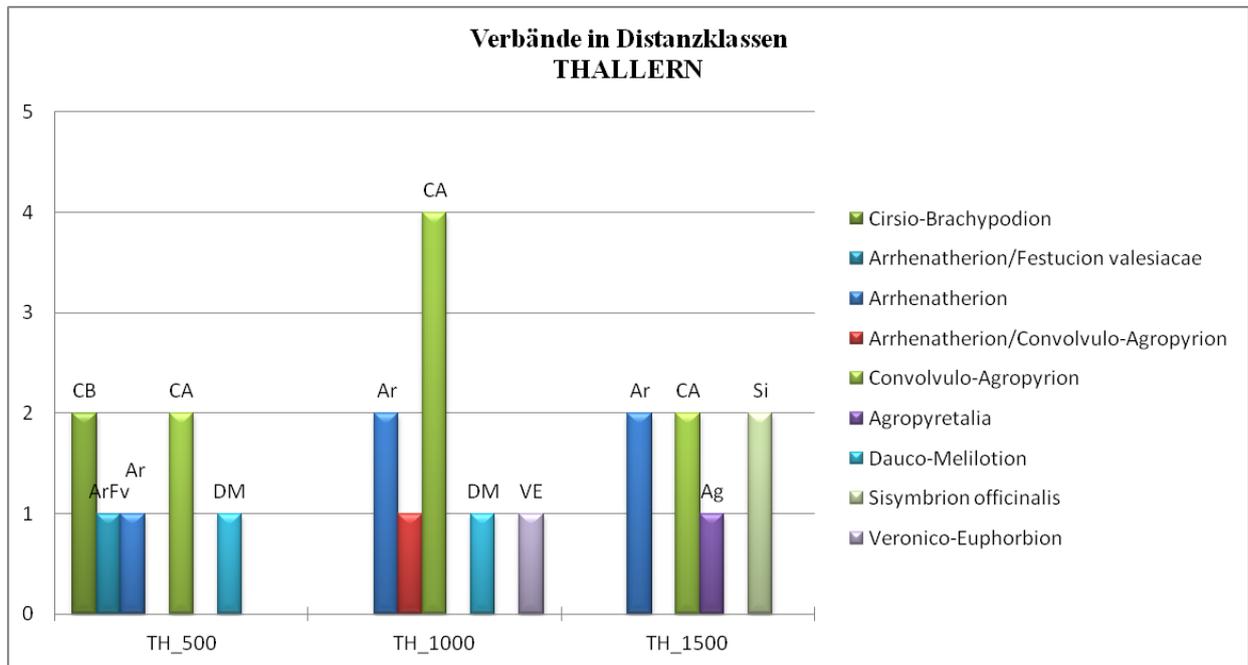


Abb. 85: Abschließende Übersicht Verbände „Thallern“

Der Quadrant „Thallern“ verfügt in der Distanzklasse 500 noch über naturnähere Verbände wie Cirsio-Brachypodion (2 Fl.) und ein Trockenrasen-Sukzessionsstadium Arrhenatherion/Festucion valesiaca. In den Distanzen 1000 und 1500 sind ausschließlich ruderal und segetale Gesellschaften vorhanden. Es zeigt sich somit in diesem Quadranten die vermutete Tendenz zur „Verarmung“ an naturnahen Vegetationstypen mit zunehmender Entfernung von den Quellgebieten.

6.5 Verbände/übergeordnete Syntaxa im Quadranten „Heferlberg“

6.5.1 Quadranten-Überblick

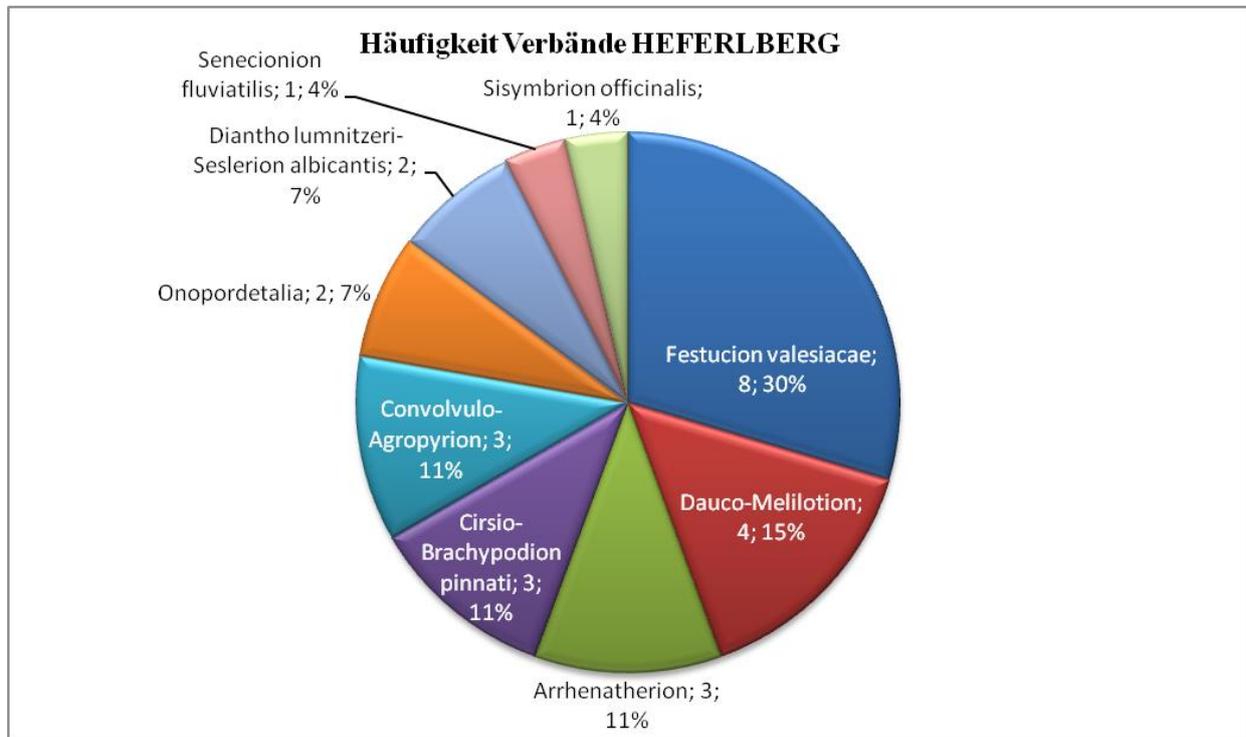


Abb. 86: Häufigkeit der Verbände Quadrant „Heferlberg“

Im Quadranten „Heferlberg“ liegen 10 Sampleflächen außerhalb der Distanz 1500. Diese Flächen sind in obiger Abbildung enthalten und sollen nicht unerwähnt bleiben, vor allem da sie auch eine Halbtrockenrasen-Fläche enthalten.

Die mit **30%** in **8 Sampleflächen** vorkommenden Assoziationen des **Festucion valesiacae** sind **ausschließlich sekundär** entstanden. Sie gehören zum Poo angustifoliae-Festucetum valesiacae oder zur Calamagrostis epigejos-Galium verum-Gesellschaft und enthalten häufig Sukzessionsrelikte aus den Agropyretalia oder Arrhenatheretea und vereinzelt Clematis- oder Neophyten-

Einwanderung. Sie befinden sich vor allem in alten Weingartenbrachen und aufgelassenen Weingärten, eine liegt in einem unbebauten Grundstück einer Kleingartensiedlung.

Nur eine der 3 Cirsio-Brachypodion-Flächen liegt in den Sampleflächen.

6.5.2 Distanzklasse 500

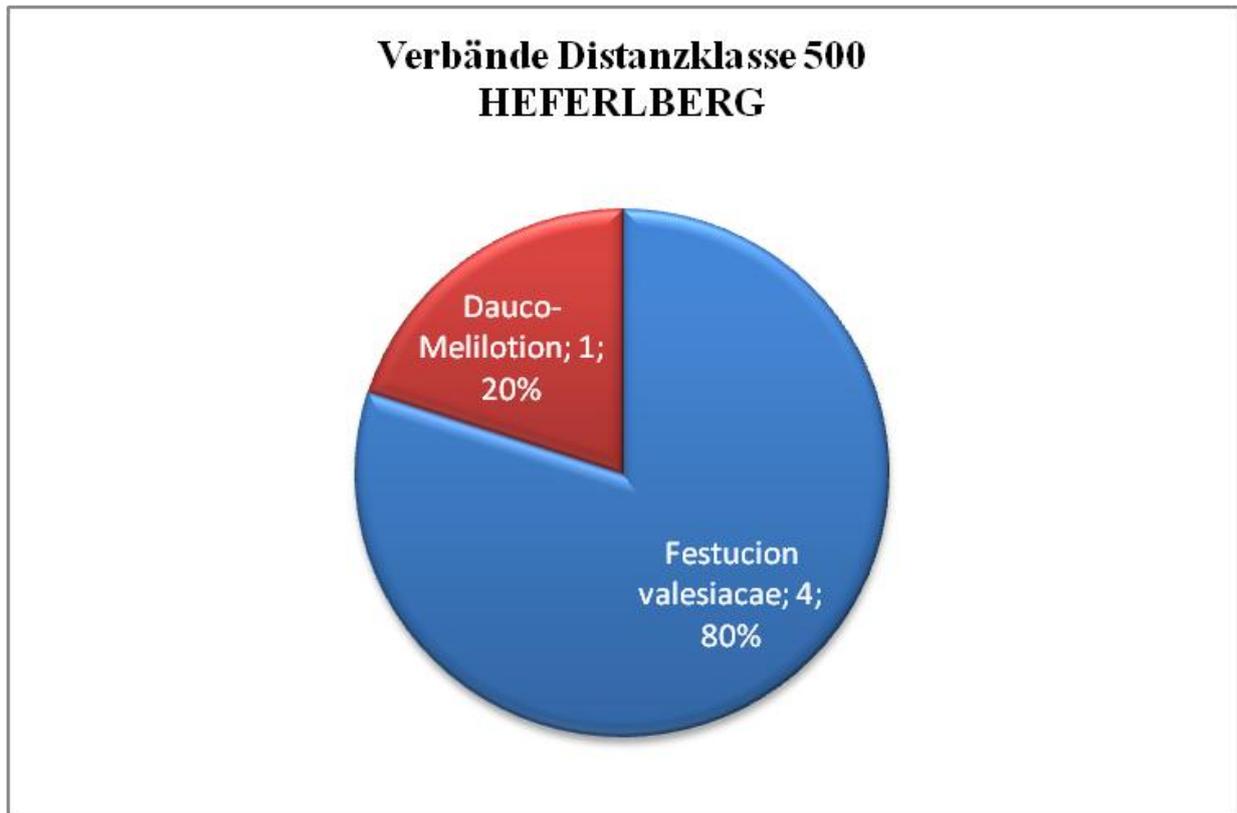


Abb. 87: Häufigkeit der Verbände „Heferlberg“ Distanzklasse 500

In der Distanzklasse 500 liegen 5 Sampleflächen.

80% können dem Festucion valesiaca zugeordnet werden, welches, wie bereits erwähnt, in diesem Quadranten ausschließlich sekundäre Assoziationen enthält.

Eine Fläche gehört zum Dauco-Melilotion (Assoziation Echio-Melilotetum) und liegt in einer jüngeren Weingartenbrache. Sie beherbergt einige Festuco-Brometea-Arten.

6.5.3 Distanzklasse 1000

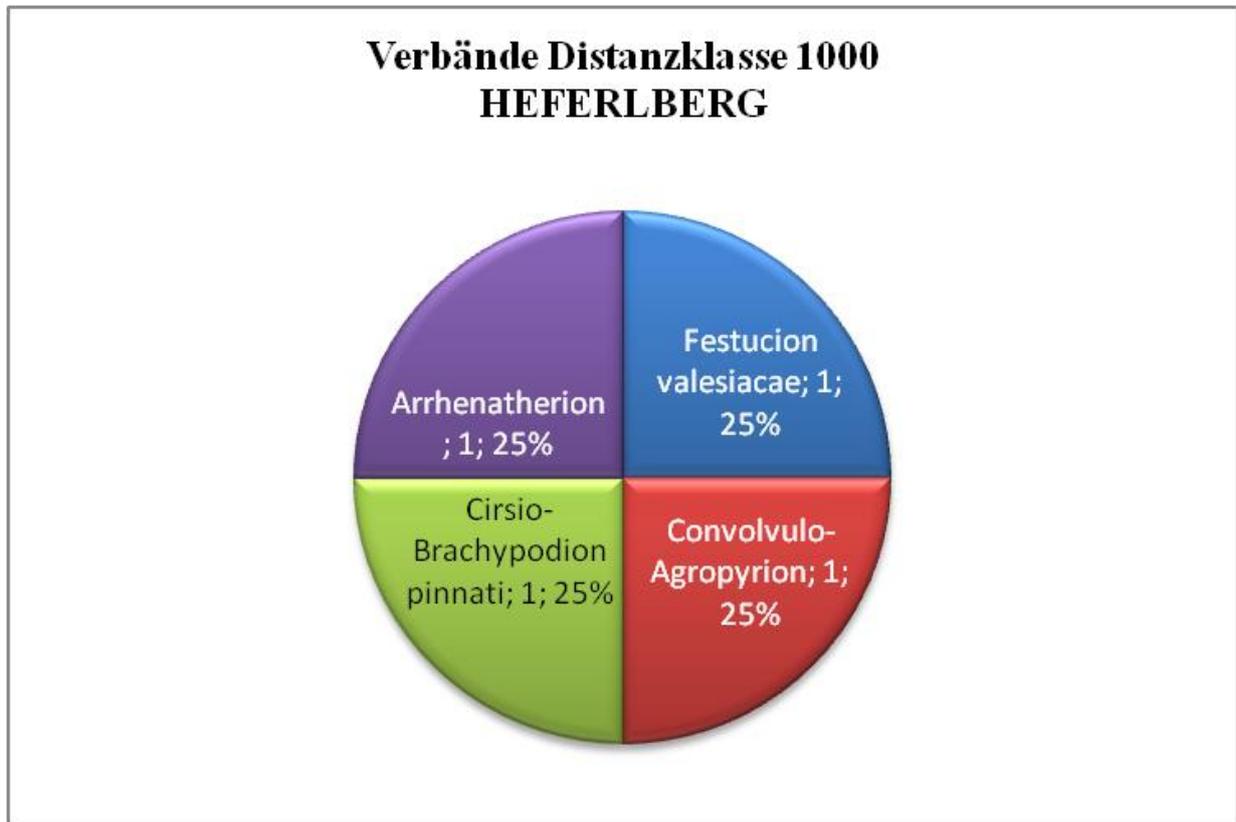


Abb. 88: Häufigkeit der Verbände „Heferlberg“ Distanzklasse 1000

4 Sampleflächen liegen in der Distanzklasse 1000. Sie werden zu gleichen Teilen dem Festucion valesiaca, Cirsio-Brachypodium, Convolvulo-Agropyrion und Arrhenatherion zugeordnet.

Die **Cirsio-Brachypodium-Fläche** ist ein schöner Halbtrockenrasen-Bestand auf einem Hügel mitten in der Kulturlandschaft. An ihn grenzt eine gut ausgebildete Geranion-Saumgesellschaft. Die Fläche ist von niedrigen Flaumeichen und thermophilem Gebüsch umgeben. Sie kann als eine Art „**Ressourcen-Insel**“ angesehen werden, von wo aus sich Festuco-Brometea-Arten in die Kulturlandschaft verbreiten können.

Bei der Arrhenatherion-Samplefläche ist bereits eine beginnende Sukzession in Richtung Festuco-Brometea erkennbar.

6.5.4 Distanzklasse 1500

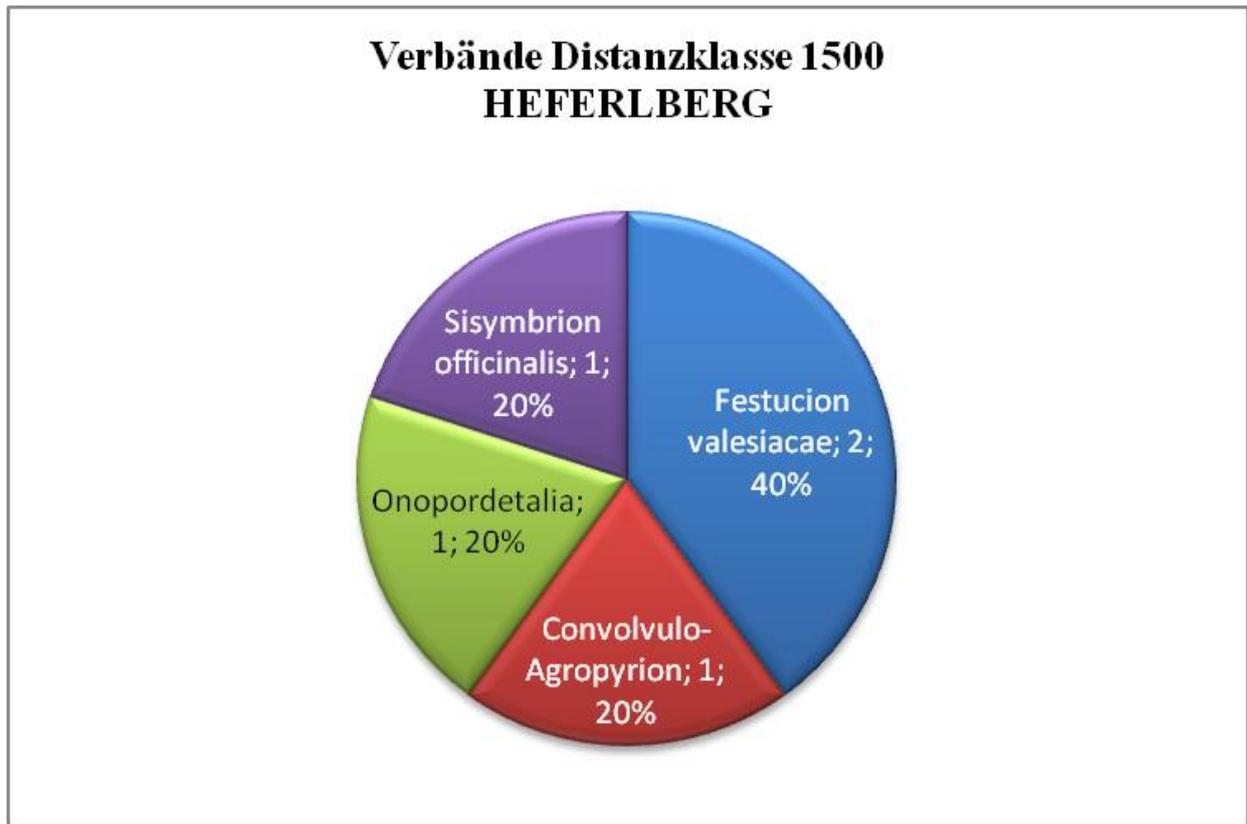


Abb. 89: Häufigkeit der Verbände „Heferlberg“ Distanzklasse 1500

Von den 5 Sampleflächen der Distanzklasse 1500 gehören zwei zum Festucion valesiaca und jeweils eine zum Convolvulo-Agropyrion, den Onopordetalia und zum Sisymbrium officinalis.

Die Festucion valesiaca- Flächen werden zu gleichen Anteilen von einer Calamagrostis epigejos-Galium verum-Gesellschaft und von einem verarmten Poo angustifoliae-Festucetum valesiaca eingenommen, welches vermutlich infolge der Sukzession aus einem Queckenrasen oder einer ruderalen Glatthaferwiese hervorgegangen ist.

6.5.5 Zusammenfassung Verteilung der Verbände in Distanzklassen „Heferlberg“

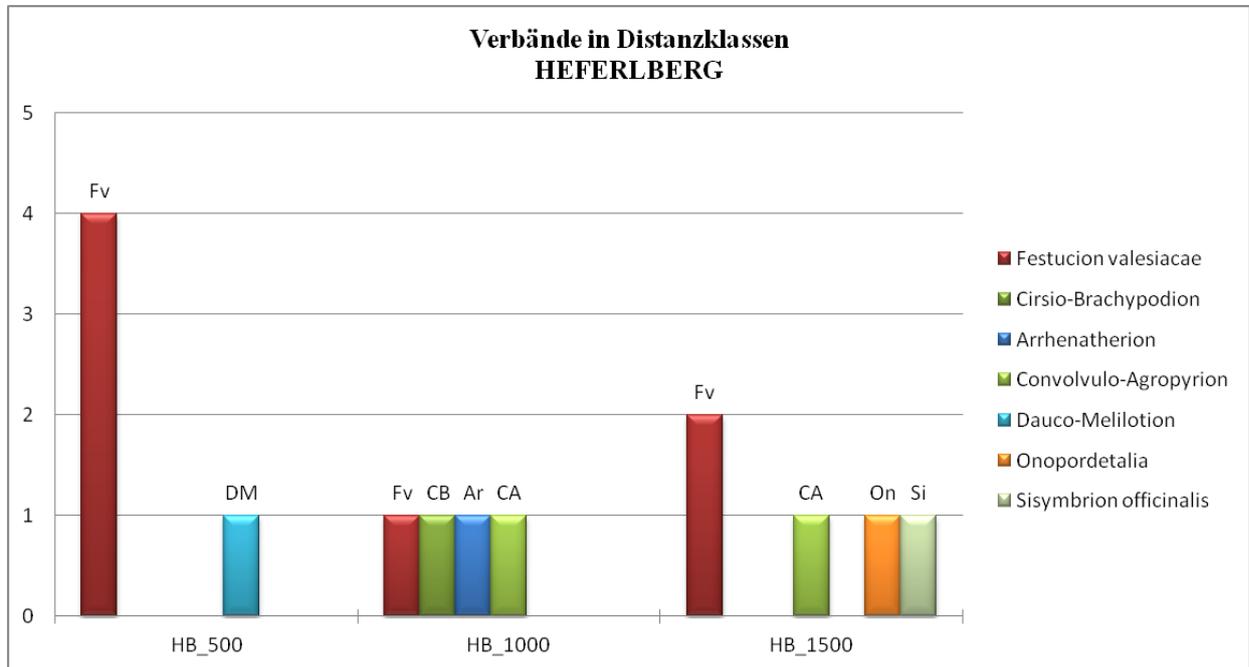


Abb. 90: Abschließende Übersicht Verbände „Heferlberg“

„Heferlberg“ zeigt die geringste Anzahl an Gesellschaften in der Distanzklasse 500, der Großteil der Flächen gehört jedoch zum Festucion valesiaca. In der Distanzklasse 1000 ist eine Hälfte der Flächen den Trocken- und Halbtrockenrasen zuzuordnen (je eine Festucion valesiaca- und Cirsio-Brachypodion-Fläche) die andere Hälfte besteht aus einem Arrhenatherion und einem Convolvulo-Agropyron. In der Distanz 1500 nimmt zwar die Anzahl an Festucion-valesiaca-Gesellschaften wieder zu, die restlichen Flächen werden jedoch von Ruderal- und Segetalgesellschaften eingenommen. In diesem Quadranten gibt es keine eindeutige Tendenz zu weniger naturnahen Vegetationstypen mit zunehmender Entfernung zu den Quellgebieten, wohingegen schon ein leichter Anstieg der ruderalen Gesellschaften mit zunehmender Entfernung sichtbar ist.

6.6 Verbände/übergeordnete Syntaxa im Quadranten „Pfaffstätten“

6.6.1 Quadranten-Überblick

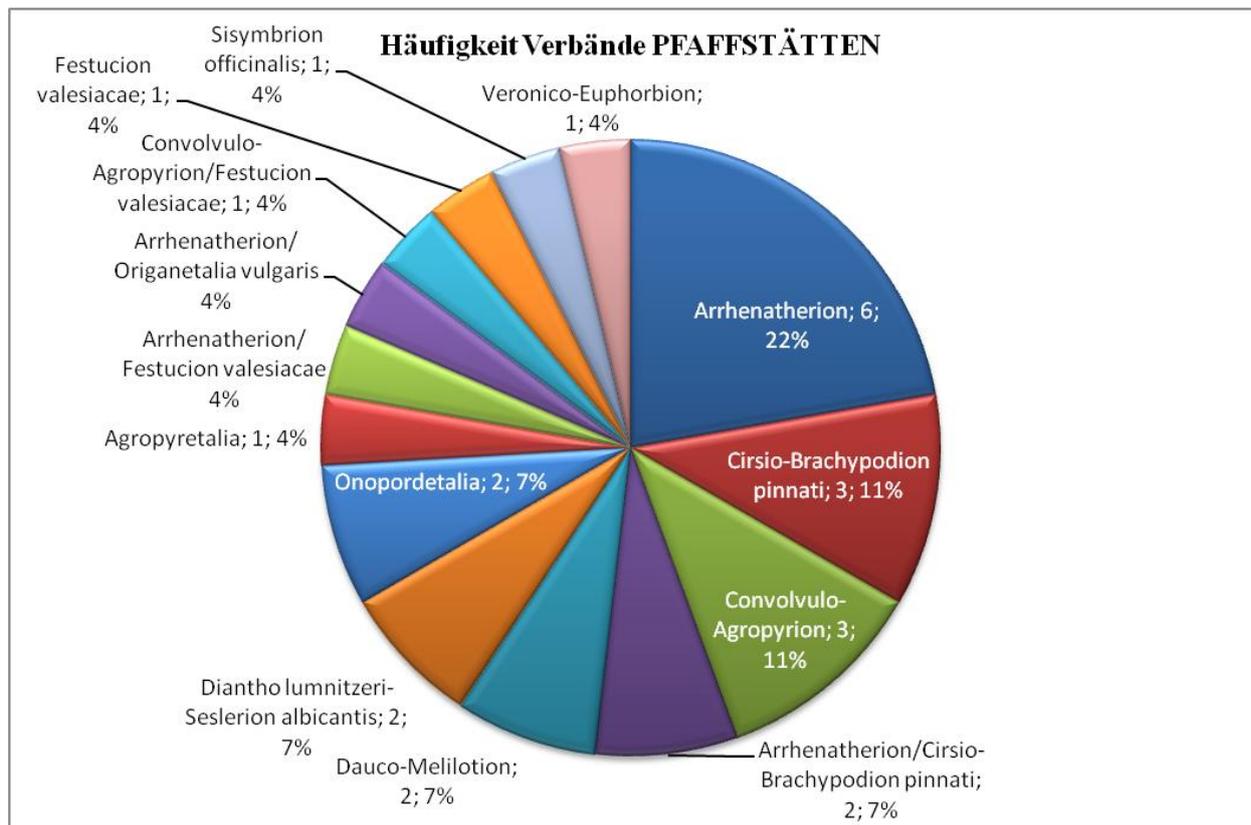


Abb. 91: Häufigkeit der Verbände Quadrant „Pfaffstätten“

Beim Quadranten „Pfaffstätten“ fällt zunächst die hohe Anzahl an vorhandenen Verbänden/höheren Syntaxa auf. Insgesamt wurden 14 unterschiedliche höhere Syntaxa angetroffen.

Die häufig **ruderal beeinflussten Rasen** wie **Arrhenatherion, Convolvulo-Agropyrion und Agropyretalia-Queckenrasen** nehmen im Gesamt-Quadranten **10 Flächen oder 37%** ein.

Die **Trocken- und Halbtrockenrasen** nehmen in „Pfaffstätten“ **zusammen 6 Flächen oder 22%** der Flächen ein. Die Quellflächen beinhalten zwei Trockenrasen (Fumano-Stipetum eriocaulis und Medicagini minima-Festucetum valesiaca) und einen Halbtrockenrasen (Polygalo majoris-Brachypodietum). Sie sind sehr artenreich und beherbergen **floristische Besonderheiten** wie *Convolvulus cantabrica*. Die Rasengesellschaften sind mit Saumgesellschaften verzahnt. Zwei der drei Quellflächen wiesen Anzeichen der Erweiterung durch Schwendung (v.a. von Schwarzföhren) auf.

Die „Sukzessions-Gesellschaften“ „Arrhenatherion/Cirsio-Brachypodion pinnati“, „Arrhenath./Festucion valesiaca“, „Arrh./ Origanetalia vulgaris“ sowie „Conv.-Agropyron/Festucion valesiaca“ sind in diesem Quadranten mit insgesamt 5 Flächen oder 19% überdurchschnittlich häufig. Dies deutet auf besonders deutliche Sukzessionsvorgänge hin und ist ein Indiz für gute Ausbreitungsmöglichkeiten für Festuco-Brometea-Arten und/oder geringe Störungsintensität hin.

Die synanthropen Gesellschaften des Dauco-Melilotion, Sisymbrium officinalis und Veronico-Euphorbion sind mit insgesamt nur 4 Flächen vergleichsweise unterrepräsentiert.

Wärmeliebende Distelfluren der Ordnung Onopordetalia bzw. des Verbandes Onopordion acanthii fehlen in den Sampleflächen von „Pfaffstätten“ vollständig.

6.6.2 Distanzklasse 500

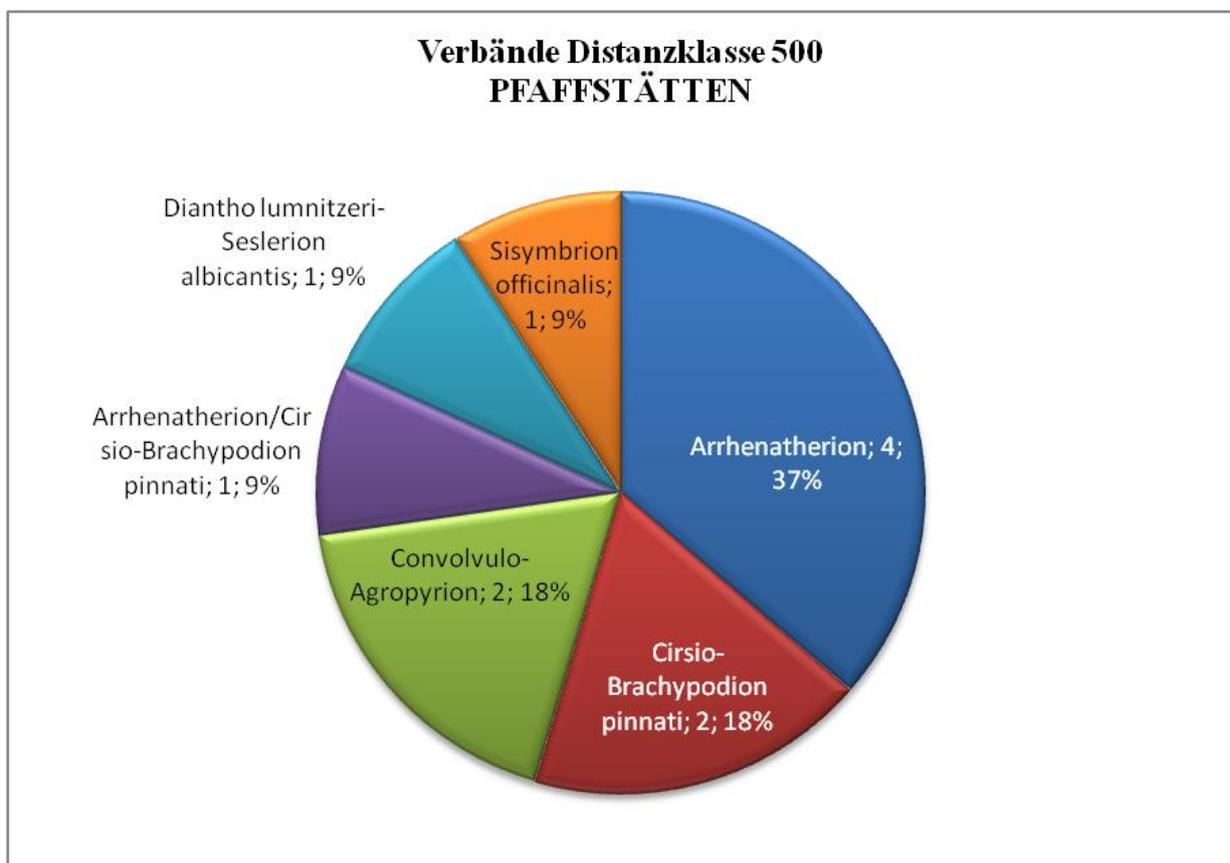


Abb. 92: Häufigkeit der Verbände „Pfaffstätten“ Distanzklasse 500

11 Sampleflächen liegen in dieser Distanzklasse. Hier dominieren die **Glatthaferwiesen und Queckenrasen (zusammen 6 Flächen oder 55%)**.

Zwei Halbtrockenrasen des Polygalo majoris-Brachypodietum nehmen 18% der Flächen ein. Sie liegen in einer alten Brache bzw. auf einem Böschungsrain eines geschwendeten Lesesteinriegels. Beide Flächen zeigen durch eingestreute Artemisietea-Arten leichte Ruderalisierung, die Fläche auf dem Lesesteinriegel ist bereits wieder in Verbuschung begriffen.

Es ist ebenfalls eine Trockenrasen-Gesellschaft des Fumano-Stipetum eriocaulis vorhanden, diese steht jedoch auch unter einem gewissen Ruderalisierungseinfluss.

Eine Fläche wurde der „Sukzessions-Gesellschaft“ „Arrhenatherion/Cirsio-Brachypodion pinnati“ zugeordnet. In dieser Distanzklasse kann von einer vorhandenen Ausbreitungstendenz der Festuco-Brometea ausgegangen werden.

Die Sisymbrium officinalis-Fläche liegt in einer jüngeren Weingartenbrache.

6.6.3 Distanzklasse 1000

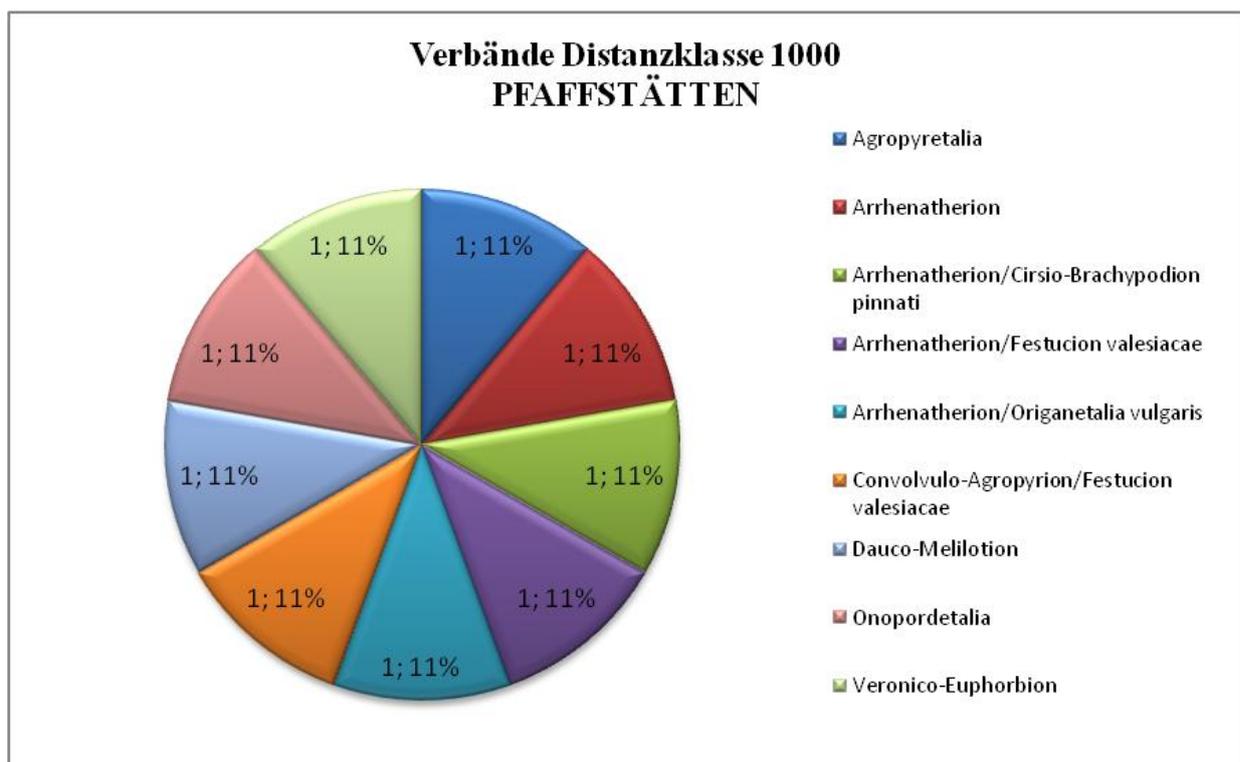


Abb. 93: Häufigkeit der Verbände „Pfaffstätten“ Distanzklasse 1000

Die neun Sampleflächen in der Distanzklasse 1000 konnten gleich vielen Verbänden zugeordnet werden. Diese Distanzklasse erscheint daher sehr heterogen. Vier Flächen gehören zu „Sukzessions-Gesellschaften“, obwohl keine Trocken- und Halbtrockenrasen in dieser Distanzklasse gefunden wurden.

Im Gegensatz zum augenscheinlichen Auftreten von Sukzessionsvorgängen steht das Vorhandensein von mit drei Flächen fast genauso häufigen Ruderal- und Segetalgesellschaften des Dauco-Melilotion, der Onopordetalia und des Veronico-Euphorbion.

Reine Queckenrasen und Glatthaferwiesen sind unter den Sampleflächen dieser Distanzklasse mit zusammen nur zwei Flächen selten.

6.6.4 Distanzklasse 1500

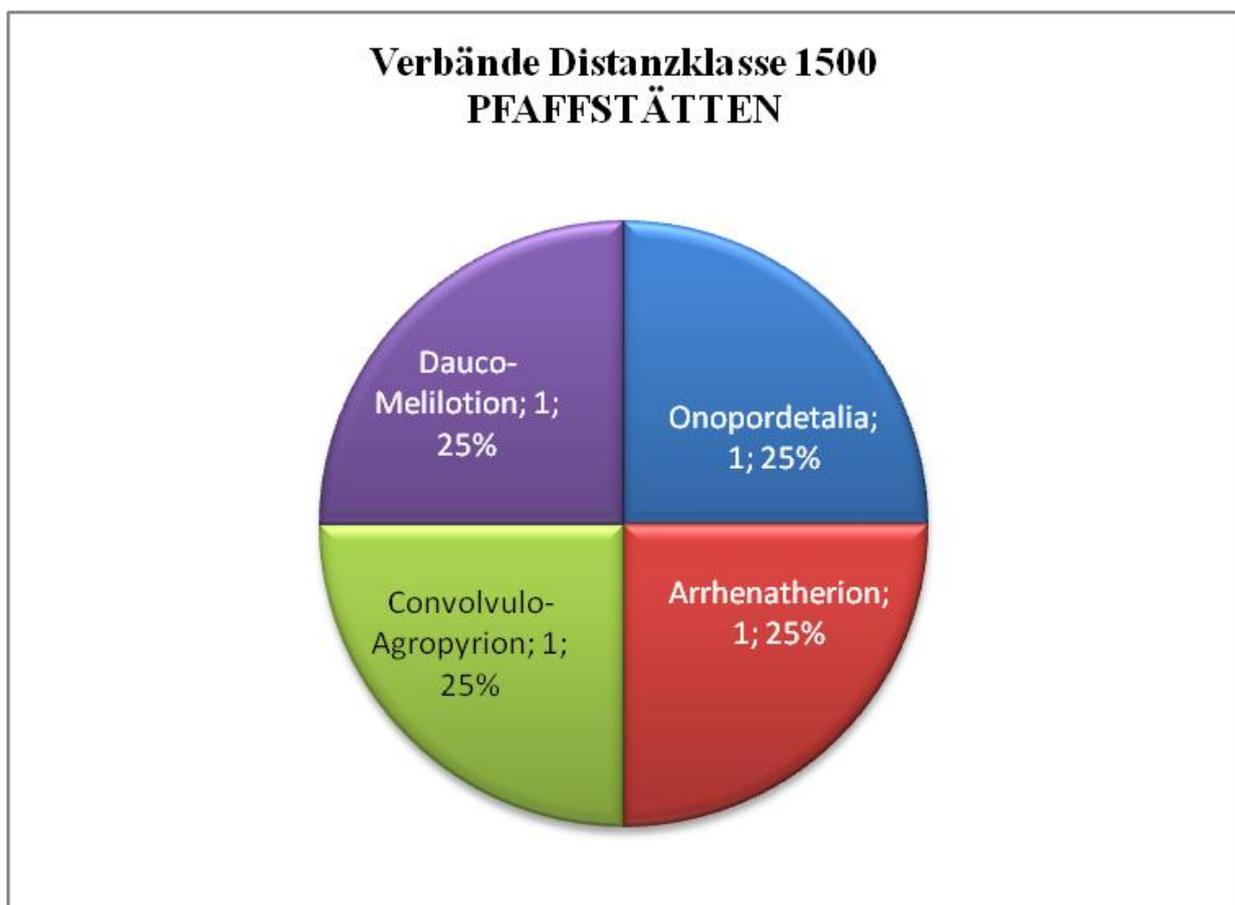


Abb. 94: Häufigkeit der Verbände „Pfaffstätten“ Distanzklasse 1500

Auch in dieser Distanzklasse sind die Sampleflächen gleichmäßig auf die vorgefundenen Verbände verteilt. Hier sind jedoch keine Trocken- und Halbtrockenrasen mehr zu finden. Die

Sampleflächen liegen vorwiegend in Weingartenbrachen und sind meist ruderal geprägte Trockenwiesen oder trockene Ruderalfluren.

6.6.5 Zusammenfassung Verteilung der Verbände in Distanzklassen „Pfaffstätten“

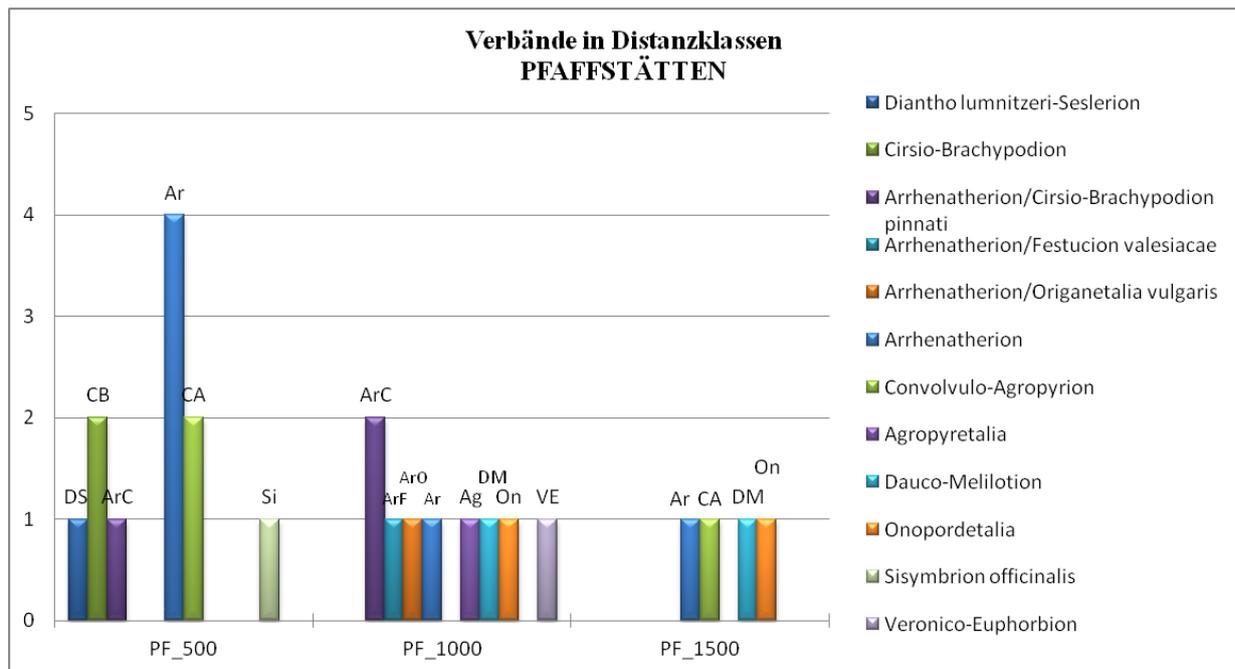


Abb. 95: Abschließende Übersicht Verbände „Pfaffstätten“

Trocken- und Halbtrockenrasen (ein *Diantho lumnitzeri*-*Seslerion* bzw. 2 *Cirsio-Brachypodia*) wurden hier ausschließlich in der Distanzklasse 500 angetroffen. In diesem Quadranten liegt das im Gesamtgebiet einzige *Diantho lumnitzeri*-*Seslerion* außerhalb der Quellflächen. Die dominierenden Verbände sind jedoch meist ruderal getönte Grasländer des *Arrhenatherion* und *Convolvulo-Agropyrion*. In der Distanzklasse 1000 liegen besonders viele „Sukzessions-Gesellschaften“, also Übergänge zwischen *Arrhenatherion* und Trocken- und Halbtrockenrasen bzw. thermophilen Saumgesellschaften. Auf der anderen Seite sind auch eine Ruderal- und 3 Segetal-Gesellschaften vorhanden. Die zweite Distanzklasse ist somit sehr heterogen in Bezug auf ihre Pflanzengesellschaften. Es ist anzunehmen, dass die Begründung dafür in der Nutzung zu suchen ist. Die Distanzklasse 1500 beherbergt wiederum ausschließlich ruderale Vegetationstypen. Die Situation in „Pfaffstätten“ entspricht im Allgemeinen der Annahme, dass mit zunehmender Entfernung zu den Quellgebieten anthropogen wenig beeinflusste Pflanzengesellschaften abnehmen bzw. ruderale und synanthrope Vegetationstypen zunehmen.

6.7 Verbände/übergeordnete Syntaxa im Quadranten „Veitinger Weingebirge“

6.7.1 Quadranten-Überblick

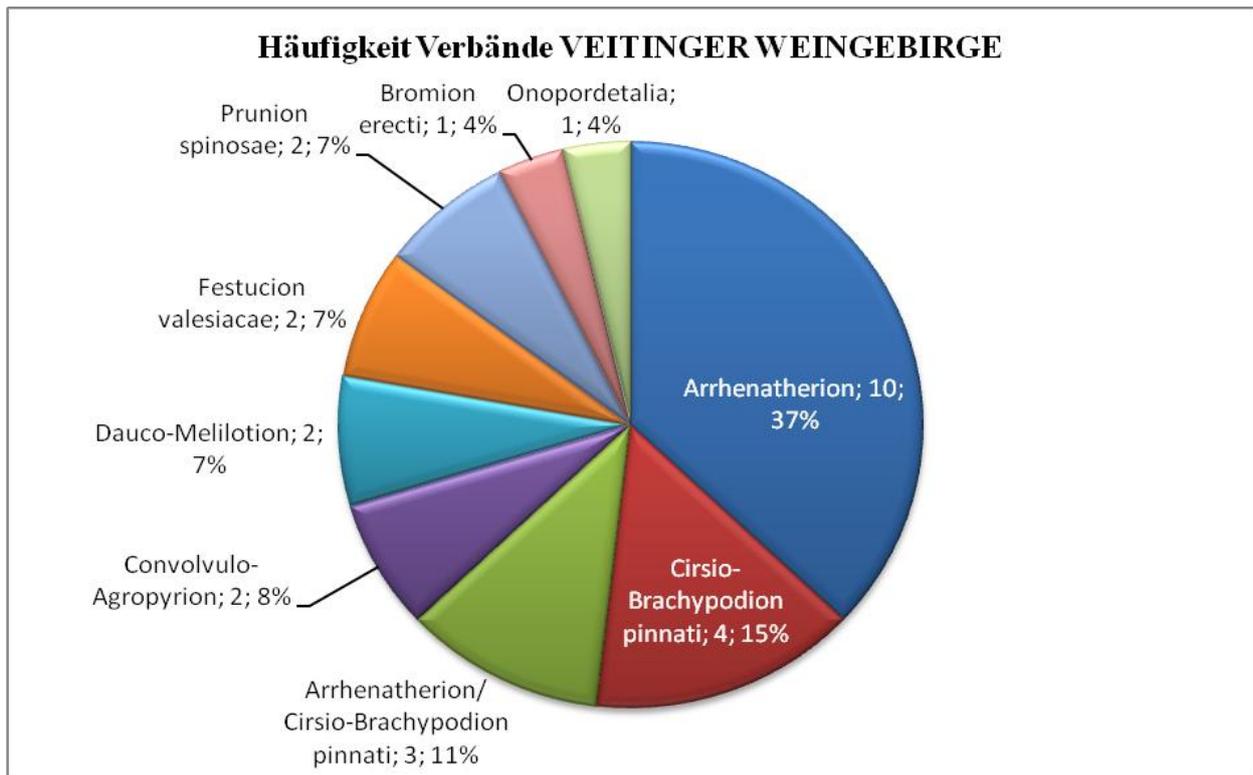


Abb. 96: Häufigkeit der Verbände Quadrant „Veitinger Weingebirge“

Die Glatthaferwiesen haben mit 10 Flächen oder 37% den größten Anteil an den Untersuchungsflächen dieses Quadranten. Es sind fast ausschließlich Tanaceto-Arrhenathereten.

Die zweithäufigste Gruppe sind die Trocken- und Halbtrockenrasen mit insgesamt 7 oder knapp über einem Viertel der Flächen.

Die Trockenrasen des Festucion valesiaca in diesem Gebiet gehören beide zur Calamagrostis epigejos-Galium verum-Gesellschaft und sind somit sekundär entstanden. Sie zeigen durchwegs Sukzessionsrelikte und einen gewissen Ruderalisierungseinfluss.

Die Bromion erecti-Fläche liegt in einer Quellfläche. Auch hier besteht ein erkennbarer Störungseinfluss. Dieser kann durch die zahlreichen Agrarflächen in der Umgebung und/oder durch die Lage an einem frequentierten Spazierweg verursacht werden.

Die beiden anderen Quellflächen sind mit Cirsio-Brachypodion-Gesellschaften bewachsen. Auf beiden Flächen sind Geranion-Säume ausgebildet und die flachgründigere Fläche beherbergt außerdem ein Fumano-Stipetum eriocaulis, welches mit dem Cirsio-Brachypodion mosaikartig verzahnt ist. Die beiden anderen Cirsio-Brachypodion-Gesellschaften liegen an vermuteten ehemaligen Weingarten-Standorten, die in einem sehr naturnahen Zustand sind, allerdings durch Verbuschung/Versaumung und Neophyten-Einwanderung bedroht werden.

Eine Fläche im „Veitinger Weingebirge“ wurde der „Sukzessions-Gesellschaft“ „Arrhenatherion/Cirsio-Brachypodion pinnati“ und beschreibt ein fortgeschrittenes Sukzessionsstadium einer trockenen Glatthaferwiese in Richtung Halbtrockenrasen.

Zwei in einem großen Brachenkomplex gelegene Sampleflächen wurden der Gehölz-Gesellschaft „Prunion spinosae“ zugeordnet, da sie von Cornus sanguinea-Polykormen dominiert sind. In den Lücken können sich aufgrund des hohen Licht- und Wärmegenusses neben Artemisietea-Arten auch vereinzelt Festuco- Brometea-Elemente etablieren.

Dasselbe gilt zum Teil auch für die Dauco-Melilotion, Onopordetalia- und Convolvulo-Agropyrion-Flächen.

6.7.2 Distanzklasse 500

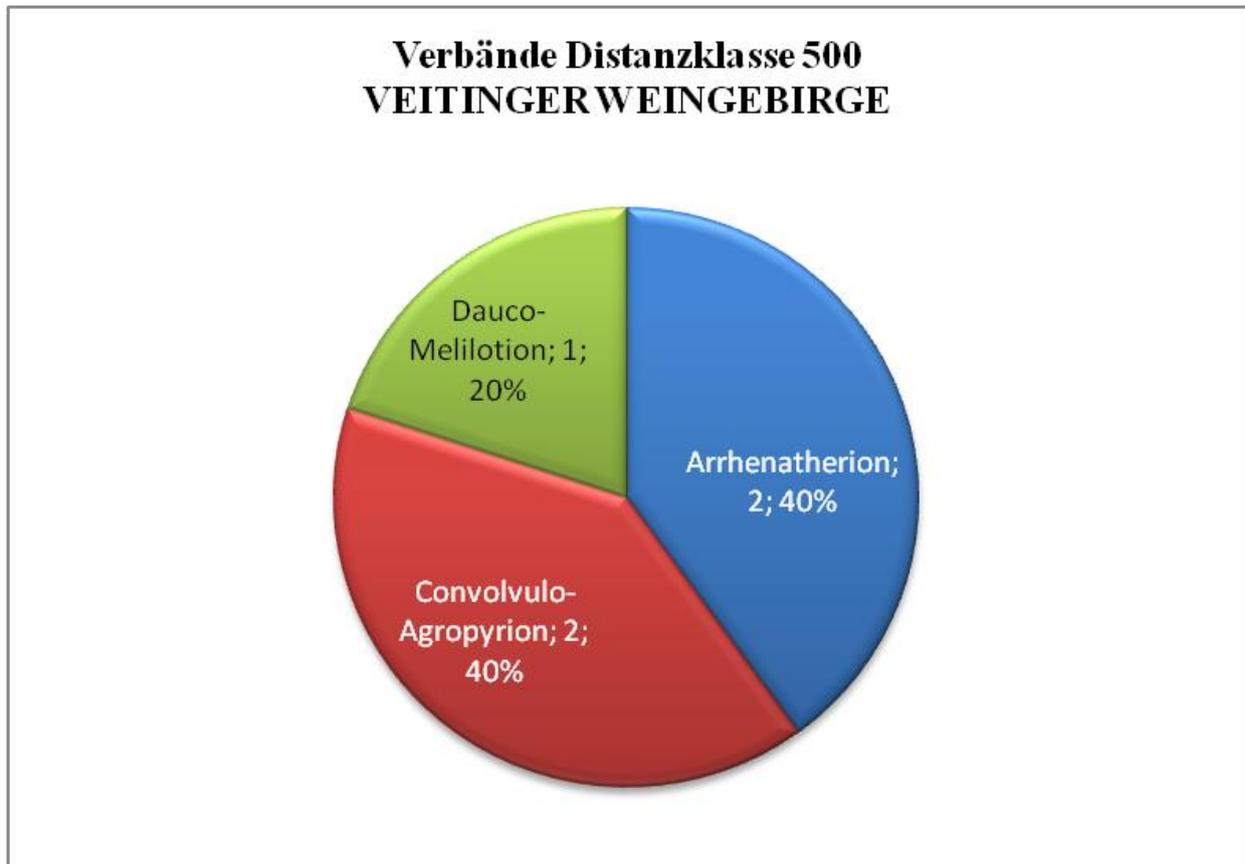


Abb. 97: Häufigkeit der Verbände „Veitinger Weingebirge“ Distanzklasse 500

Von den fünf Flächen der Distanzklasse 500 gehören vier zu ruderalen Trockenwiesen des Arrhenatherion (Tanaceto-Arrhenatheretum und Convolvulo-Agropyrion (Convolvulo-Brometum inermis). Eine Fläche des Tanaceto-Arrhenatheretum könnte aufgrund des Vorhandenseins von *Poa angustifolia* und *Festuca rupicola* bereits als Sukzessionsstadium in Richtung Halbtrockenrasen angesehen werden.

Die Dauco-Melilotion-Samplefläche liegt auf einem Schotter-Lagerplatz, welcher von Agrarflächen umgeben ist. Durch die hohe Bodenverdichtung und relativ häufige Störung etablierte sich an dieser Stelle ein *Poa compressae*-*Tussilaginatum*. Diese Fläche ist als eher ungeeignet für *Festuco-Brometea*-Arten anzusehen.

In den Samplepunkten dieser Distanzklasse wurden keine Trocken- und Halbtrockenrasen vorgefunden. Eine Begründung hierfür könnte in der intensiven agrarischen, insbesondere ackerbaulichen, Nutzung der umgebenden Flächen und dem damit verbundenen regelmäßigen Bodenbruch liegen.

6.7.3 Distanzklasse 1000

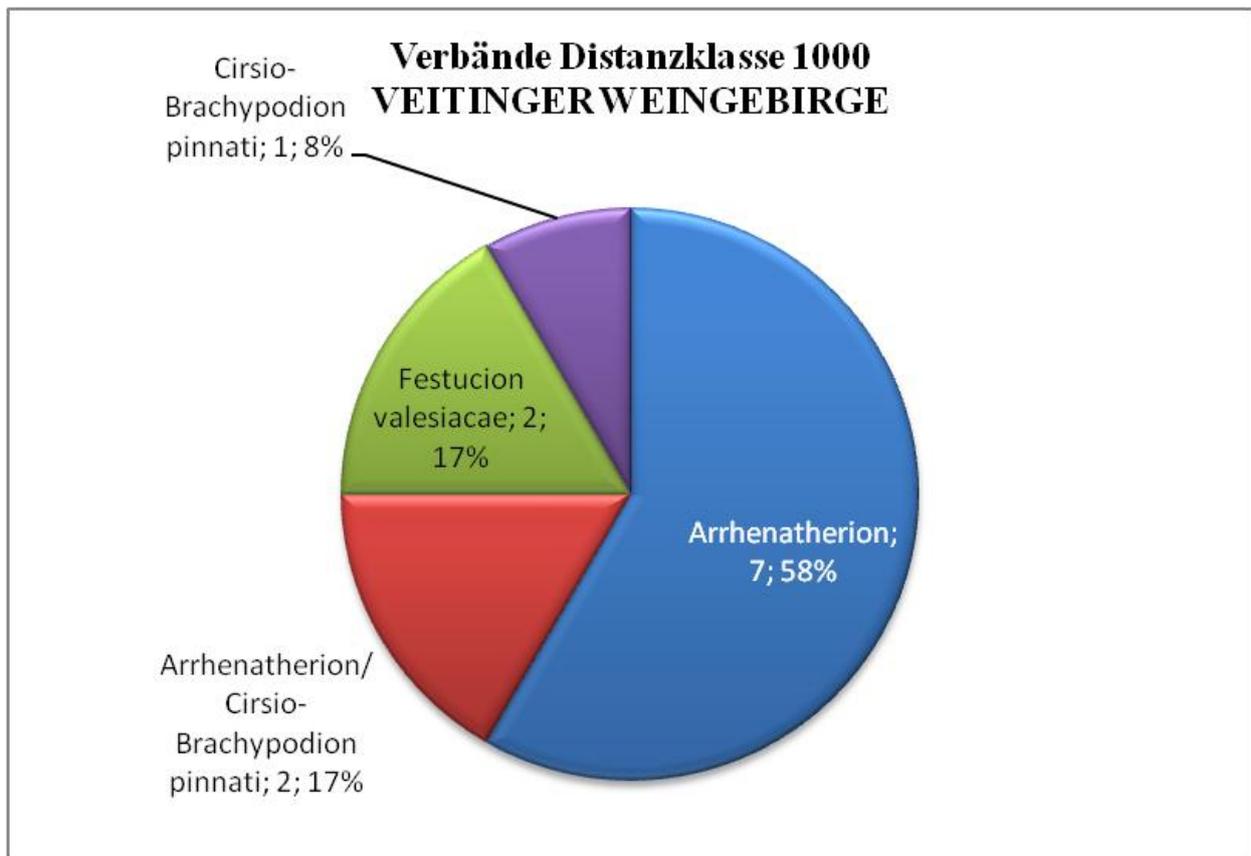


Abb. 98: Häufigkeit der Verbände „Veitinger Weingebirge“ Distanzklasse 1000

Die Glatthaferwiesen machen mit 7 zugehörigen Sampleflächen oder 58% den Hauptteil der 12 Flächen der Distanzklasse 1000 aus.

Zunächst fällt auf, dass auch die in der vorigen Distanzklasse nicht vorgefundenen sekundären Festucion valesiaca-Rasen und die Sukzessions-Flächen des „Arrhenatherion/Cirsio-Brachypodium pinnati“ mit jeweils zwei Flächen gut repräsentiert sind.

Außerdem wurde auch ein Halbtrockenrasen des Cirsio-Brachypodium vorgefunden. Diese liegt in der Nähe des Siedlungsgebietes in einer alten Weingartenbrache an einem Waldsaum mit Gebüschmantel.

6.7.4 Distanzklasse 1500

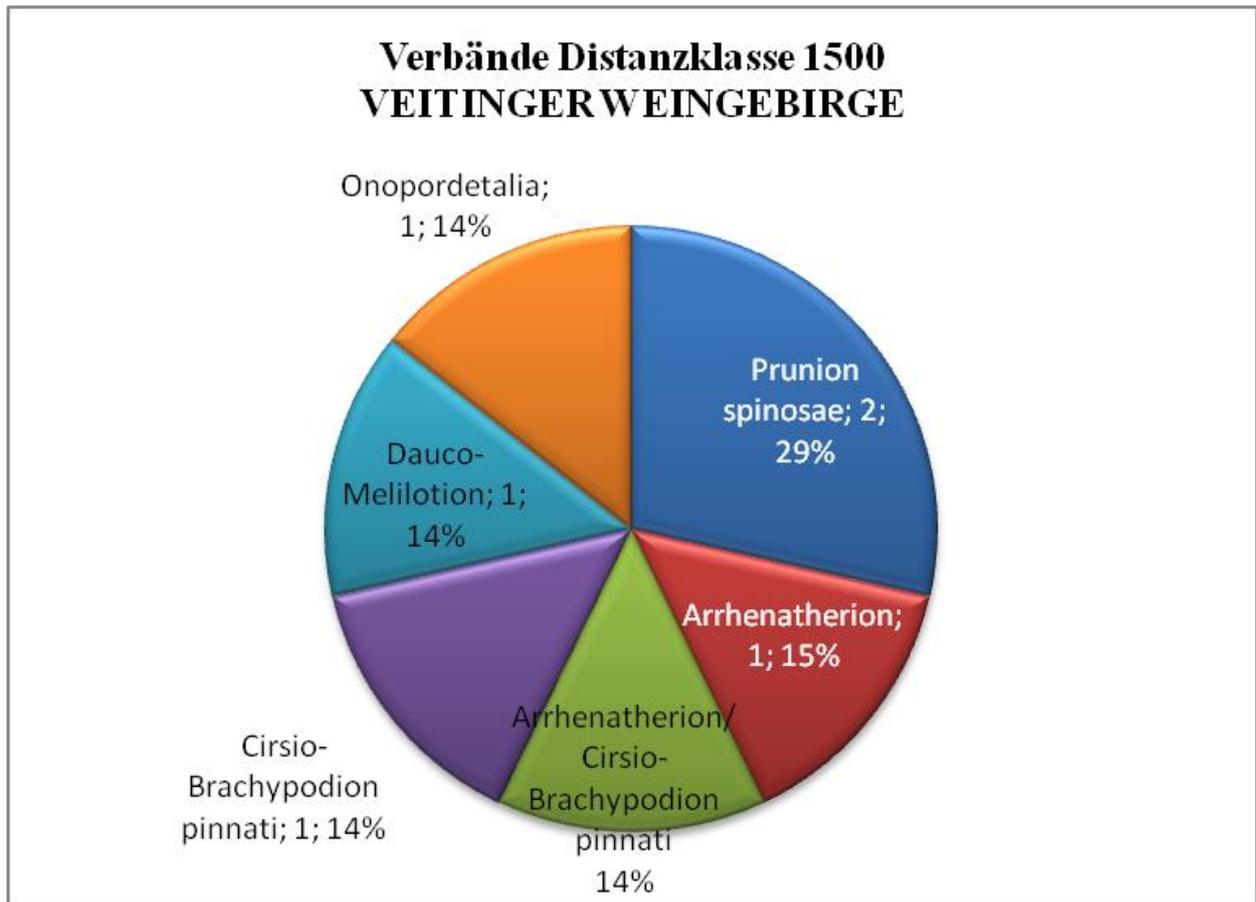


Abb. 99: Häufigkeit der Verbände „Veitinger Weingebirge“ Distanzklasse 1000

In dieser Distanzklasse wurde ebenfalls ein Halbtrockenrasen des Cirsio-Brachypodium vorgefunden. Bis auf eine „Arrhenatherion/Cirsio-Brachypodium“- Übergangsgesellschaft befinden sich hier jedoch ausschließlich ruderale Vegetationstypen. Die zum Prunion spinosae gestellten Cornus sanguinea Polykorm-Gesellschaften sind lückige Bestände mit einzelnen Festuco-Brometea-Arten.

6.7.5 Zusammenfassung Verteilung der Verbände in Distanzklassen „Veitinger Weingebirge“

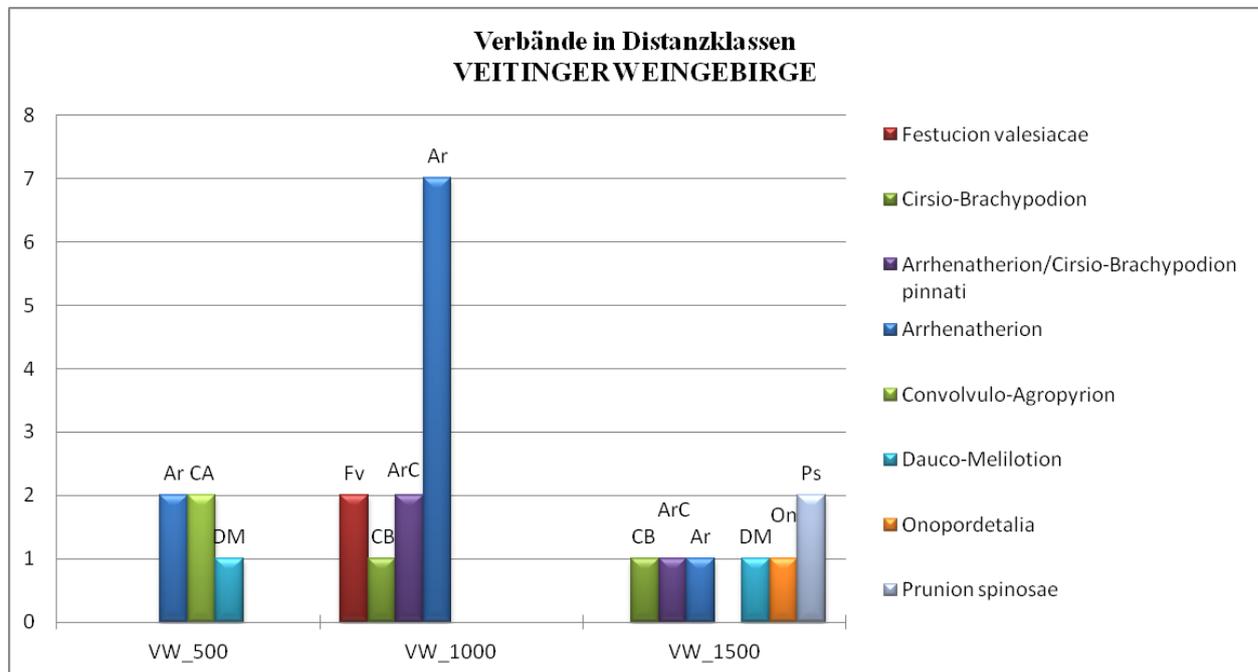


Abb. 100: Abschließende Übersicht Verbände „Veitinger Weingebirge“

Im „Veitinger Weingebirge“ scheint sich der in den anderen Quadranten zumindest teilweise vorhandene Trend umzukehren. Die naturnäheren Vegetationstypen liegen ausschließlich in den Distanzklassen 1000 und 1500. In der Distanzklasse 500 wurden ausschließlich ruderal beeinflusste Grasländer des Arrhenatherion, Convolvulo-Agropyrion und Staudenfluren des Dauco-Melilotion angetroffen. In der Distanzklasse 1000 dominieren die Glatthaferwiesen (Arrhenatherion), hier liegen jedoch auch zwei Festucion valesiacae- Flächen und ein Cirsio-Brachypodion sowie eine zum „Sukzessions-Verband“ Arrhenatherion/Cirsio-Brachypodion zählende Samplefläche. Die dritte Distanzklasse beherbergt hauptsächlich ruderale Gesellschaften, es wurde aber auch ein Cirsio-Brachypodion und ein Arrhenatherion/Cirsio-Brachypodion angetroffen.

6.8 Flächeneigenschaften

Die Flächeneigenschaften Hemerobie und Nutzungstyp wurden im Gesamtgebiet und den Quadranten untersucht.

6.8.1 Hemerobie

Die Quellflächen wurden ausschließlich der Hemerobiestufe „OLH“ zugeordnet.

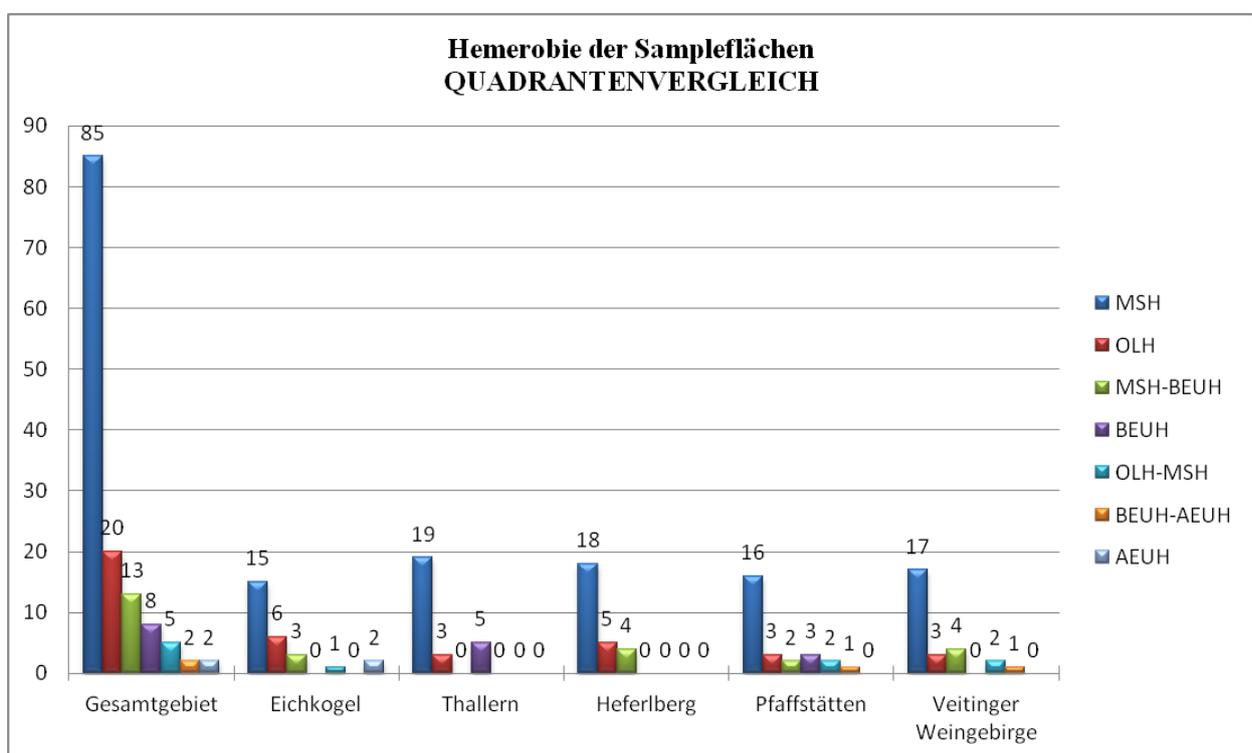


Abb. 101: Hemerobie der Sampleflächen im Quadrantenvergleich

Die Sampleflächen des Gesamtgebietes konnten insgesamt 7 Hemerobiestufen bzw. Hemerobie-Amplituden zugeordnet werden.

63% oder 85 Sampleflächen des Gesamtgebietes gehören zur Hemerobiestufe „MSH“. Die Flächen wirken naturbetont und unterliegen somit schwächeren und periodischen, für die Lebewelt vorhersehbaren anthropogenen Störungen. Diese geschehen meist in Form von extensiver Mahd. Die Biotope sind Langzeitbrachen oder Extensivgrünland.

Die mit 20 Flächen oder 15% im Gesamtgebiet zweithäufigste Hemerobiestufe ist „OLH“. 15 davon liegen in den Quellgebieten. Die Flächen sind naturnah, d.h. die ursprünglichen Charakte-

ristika der Lebensgemeinschaft sind noch erhalten. Im Agrarland können solche Flächen naturnahe Biotopielemente, fortgeschrittenen Sukzessionsstadien und naturnahe Sonderstandorte, wie z.B. Lesesteinhaufen oder –riegel sein.

10% oder 13 Flächen gehören zur Hemerobie-Amplitude „MSH-BEUH“ und stehen somit zwischen naturbetonten und künstlichen Lebensräumen. Der menschliche Einfluss ist abgeschwächt und vorhersehbar, eine gewisse Einstellung der Lebenswelt auf die Störung ist möglich. In diese Kategorie wären z.B. artenreiche halbfette Wiesen, Weideflächen mit mäßiger Intensität oder Brachen mittleren Alters einzuordnen.

Im Gesamtgebiet wurden 8 Flächen (6 %) der Hemerobiestufe „BEUH“ zugeordnet. Der menschliche Einfluss ist hier anhaltend stark, die Organismen sind jedoch noch in der Lage, sich anzupassen. In dieser Stufe werden z.B. artenreichere Fettwiesen, intensivere Weideflächen und extensive Weingärten gestellt.

5 Flächen (4%) stehen mit der Hemerobie-Amplitude zwischen den naturnahen und den naturbetonten Lebensräumen. Beispiele hierfür sind naturnahe Langzeitbrachen oder Extensivgrünland mit fortgeschrittenen Sukzessionsstadien.

Die Hemerobie-Amplitude „BEUH-AEUEH“ ließ sich in zwei Sampleflächen (1%) feststellen. Diese künstlichen Lebensräume stehen unter starkem anthropogenen Einfluss, jedoch ist noch eine Einstellung der Organismen möglich. Fettwiesen, Äcker mit langlebiger Beikrautvegetation, Spontanvegetation oder jüngere Ackerbrachen lassen sich zum Beispiel dieser Hemerobie-Amplitude zuordnen.

Zwei Sampleflächen wurden zur Hemerobiestufe „AEUEH“ gestellt. Es handelt sich dabei um künstliche Lebensräume wie z.B. Segetalfluren, Kurzzeitackerbrachen oder artenarme Fettwiesen. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sich das Gesamtgebiet anhand der untersuchten Flächen als relativ naturbetont herausstellte. Jene 18% oder 25 Flächen, welche als mehr oder weniger künstlich eingestuft wurden, deuten auf einen im Durchschnitt mäßig intensiven Nutzungsgrad hin. Die eigentlichen Kulturlächen wurden allerdings nicht in die Untersuchung miteinbezogen.

Quadrant „Eichkogel“

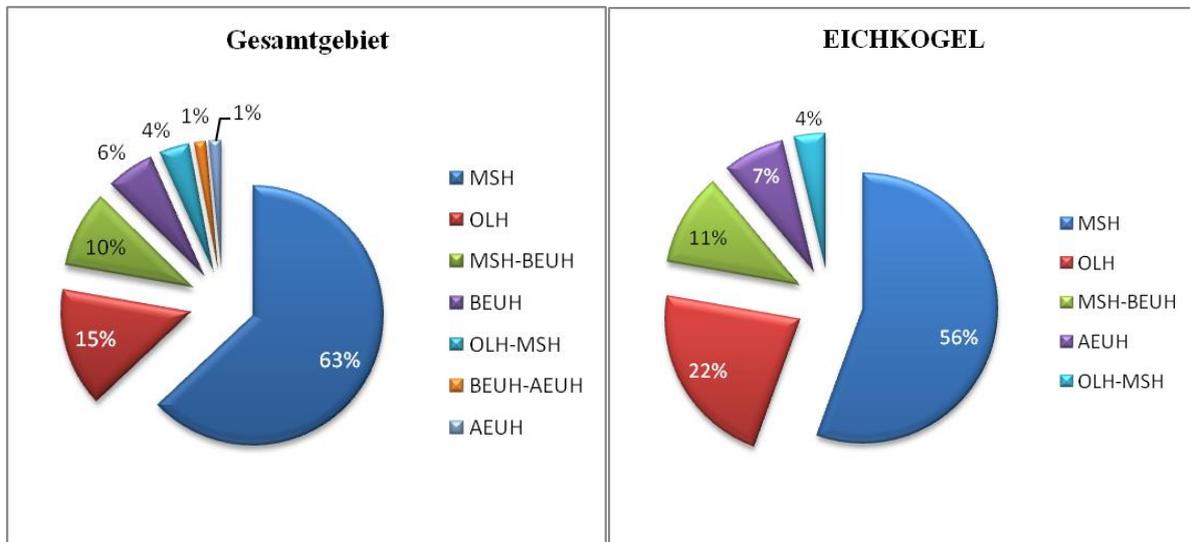


Abb. 102: Hemerobie der Untersuchungsflächen „Eichkogel“

Im Quadranten „Eichkogel“ überwiegen mit 22% ebenfalls die mesohemeroben Flächen. 15 Flächen können somit als „naturbetont“ angesehen werden.

Die naturnahen (oligohemeroben) Flächen sind mit 22% oder 6 Flächen die zweithäufigste Kategorie. Drei liegen in den Quell- und drei in den Sampleflächen.

Halb so viele Flächen gehören zur Amplitude „MSH-BEUH“. Die einzigen beiden alpha-euhemeroben Flächen liegen in diesem Quadranten. Eine Fläche ist oligo- bis mesohemerob.

Am „Eichkogel“ überwiegen die naturnäheren Flächen die künstlichen: erstere machen 82%, letztere 18% aus.

Somit erhält man ein im Großen und Ganzen naturbetontes Gesamtbild vom „Eichkogel“, der menschliche Einfluss in den genutzten Sampleflächen ist jedoch anhaltend stark.

Quadrant „Thallern“

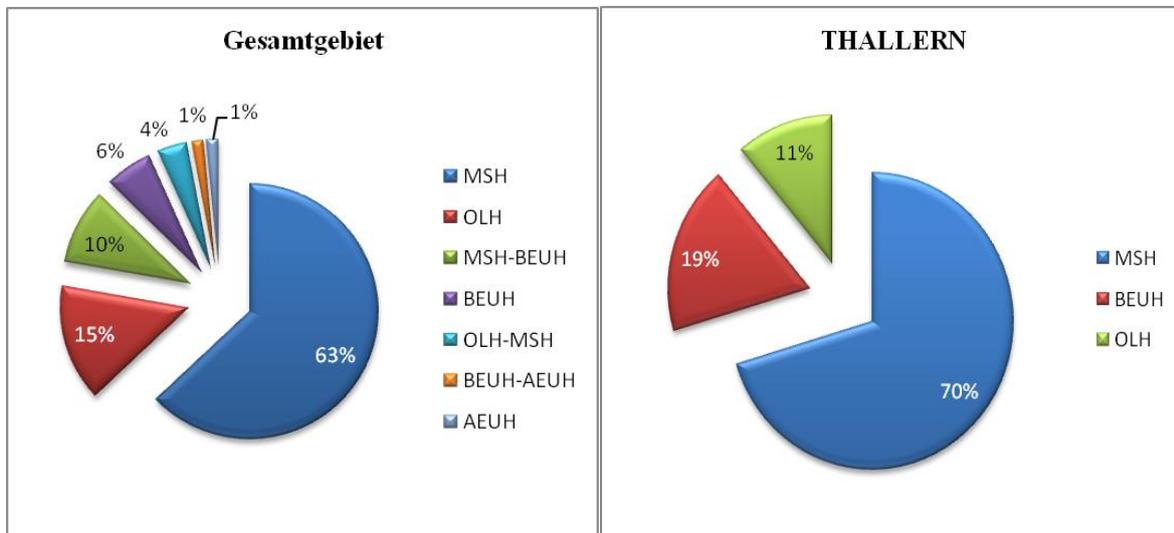


Abb. 103: Hemerobie der Untersuchungsflächen „Thallern“

Im Quadranten „Thallern“ lassen sich 19 Flächen oder 70% als „mesohemerob“ zuordnen. Mit 19% oder fünf Flächen ist „BEUH“ die zweithäufigste Hemerobiestufe.

Die restlichen drei Flächen sind oligohemerob, es handelt sich dabei um die Quellflächen. Der Quadrant „Thallern“ enthält somit 81% naturnähere Untersuchungsflächen, der Anteil an künstlichen Flächen (hier nur durch BEUH repräsentiert, liegt mit 19% allerdings etwas höher als im Quadranten „Eichkogel“ und leicht über dem Durchschnitt des Gesamtgebietes. Möglicherweise weist dies auf eine etwas intensivere Nutzung bzw. einen geringeren Anteil älterer Brachen hin.

Quadrant „Heferlberg“

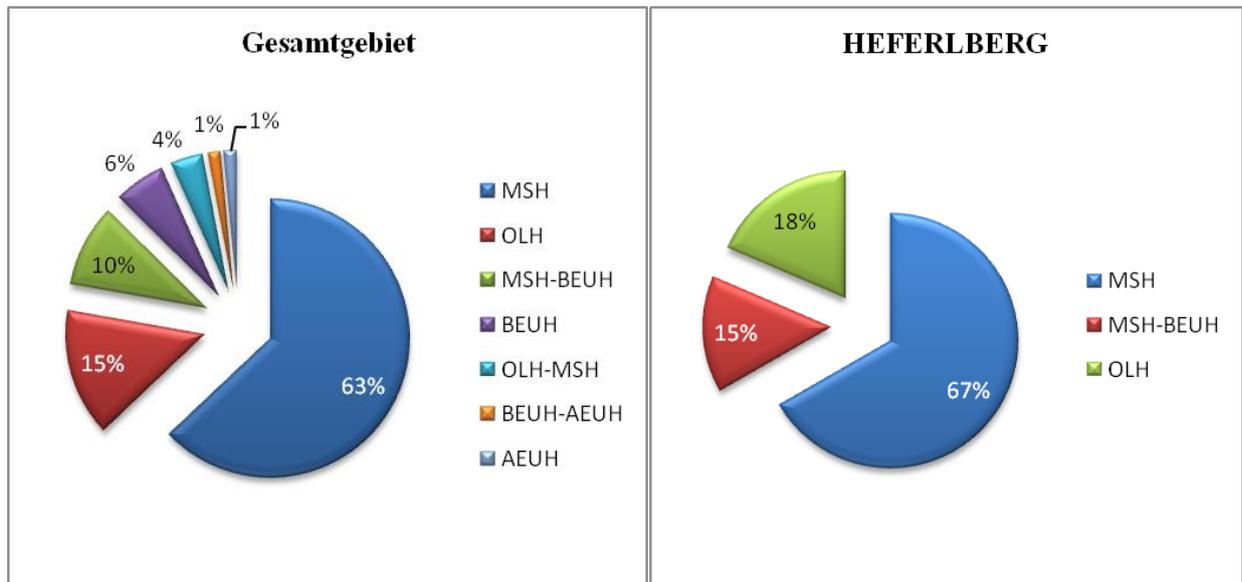


Abb. 104: Hemerobie der Untersuchungsflächen „Heferlberg“

Auch im Quadranten „Heferlberg“ machen die mesohemeroben Flächen, mit 67% oder 18 Flächen, den Hauptteil aus. Der Anteil der oligohemeroben Flächen liegt mit 18% klar über dem Durchschnitt der Quadranten. Drei Quell- und zwei Sampleflächen ließen sich somit als „naturnah“ einstufen.

Vier Flächen (18%) zählen zur Amplitude „MSH-BEUH“, sie liegen somit zwischen naturbetont und künstlich.

Anhand dieser Daten kann angenommen werden, dass „Heferlberg“ etwas naturnäher als der Gesamtgebiets-Durchschnitt ist, was besonders durch die vielen „OLH“-Flächen in der Kulturlandschaft veranschaulicht wird. Auffallend ist auch das Fehlen von stärker anthropogen veränderten Lebensräumen unter den Sampleflächen.

Quadrant „Pfaffstätten“

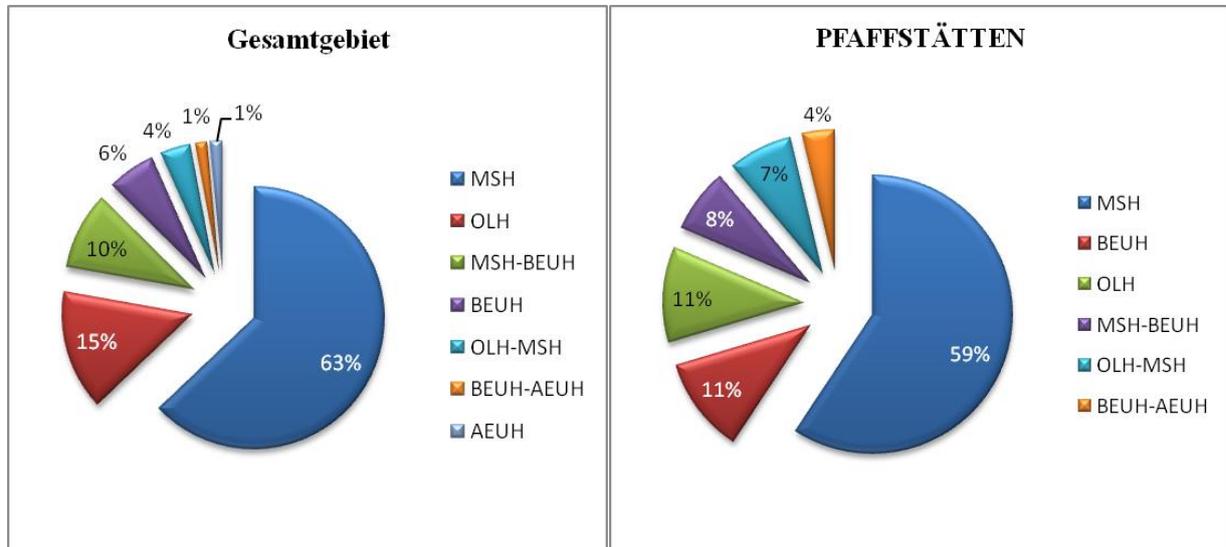


Abb. 105: Hemerobie der Untersuchungsflächen „Pfaffstätten“

Beim Quadranten „Pfaffstätten“ fällt zunächst auf, dass mehr Hemerobie-Stufen auftreten als in den zuvor beschriebenen Quadranten, insbesondere mehr stärker anthropogen beeinflusste.

In Hinblick auf die Häufigkeit der Hemerobiestufe „MSH“ liegt „Pfaffstätten“ im Vergleich zum Gesamtgebiet leicht unter dem Durchschnitt (59 bzw. 63%). Diese ist aber immer noch dominant.

Die oligohemeroben Flächen sind etwa gleich häufig wie in „Eichkogel“ und „Thallern“, aber etwas weniger häufig als in „Heferlberg“ (11% vs. 18%). Die drei Flächen liegen ausschließlich in den Quellgebieten. Zusammen mit der Zwischenstufe „OLH-MSH“ ergeben die naturnahen Flächen auch 18%.

Die mehr oder weniger künstlichen Flächen (MSH-BEUH, BEUH und BEUH-AEUH) haben zusammen einen Anteil von 23%. Somit liegt „Pfaffstätten“ hierbei deutlich über dem Gebietsdurchschnitt von 18% und über dem Anteil aller anderen Quadranten.

Quadrant „Veitinger Weingebirge“

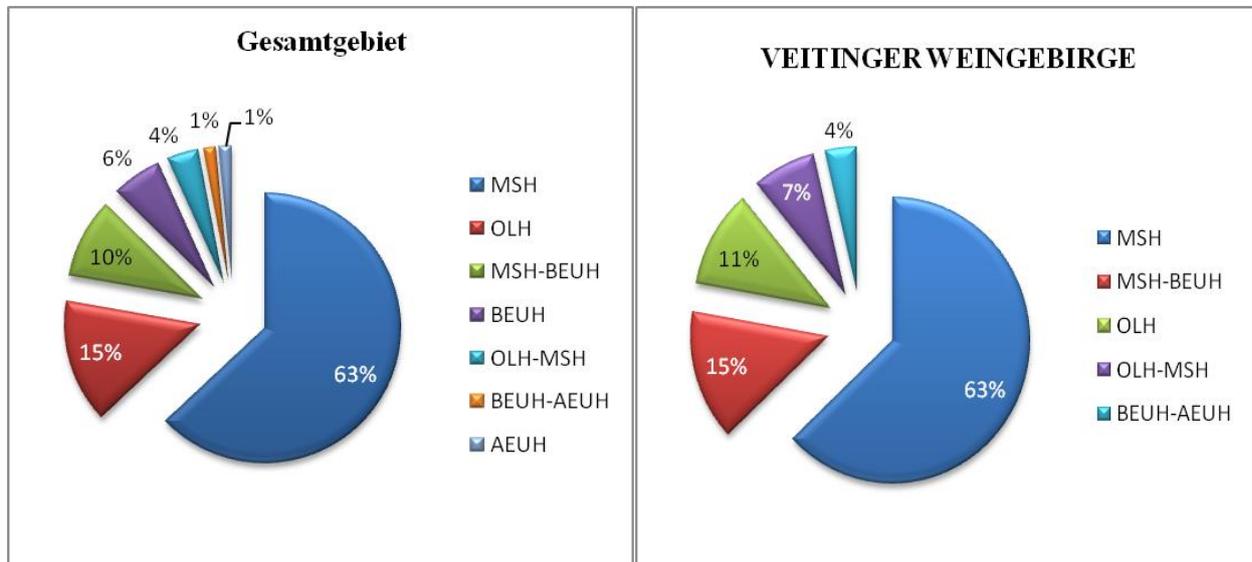


Abb. 106: Hemerobie der Untersuchungsflächen „Veitinger Weingebirge“

Der Quadrant „Veitinger Weingebirge“ entspricht mit einem MSH-Anteil von 63% genau dem Gesamtgebiets-Durchschnitt. Die naturbetonten Flächen sind häufiger als in „Eichkogel“ oder „Pfaffstätten“, jedoch seltener als in „Thallern“ oder „Heferlberg“. Zusammen mit den „OLH-MSH“-Flächen ist ihr Anteil mit 70% gleich hoch wie in „Thallern“.

Die drei oligohemeroben Flächen liegen ausschließlich in den Quellgebieten. Der Grund hierfür könnte in der relativ intensiven Nutzung der Wein- und Ackerbau-Matrix liegen.

Von den „künstlichen“ Flächen gehören 15% zur Übergangsstufe „MSH-BEUH“. Eine Fläche ist beta- bis alpha-euhemerob und unterliegt somit anhaltend starkem menschlichem Einfluss. Zusammen nehmen sie 19% der Flächen ein. Hiermit liegt „Veitinger Weingebirge“ knapp über dem Gesamtgebiets-Durchschnitt, gleichauf mit „Thallern“, knapp unter „Eichkogel“ und „Heferlberg“, aber deutlich unter „Pfaffstätten“.

6.8.2 Nutzungstypen: Quadranten-Überblick

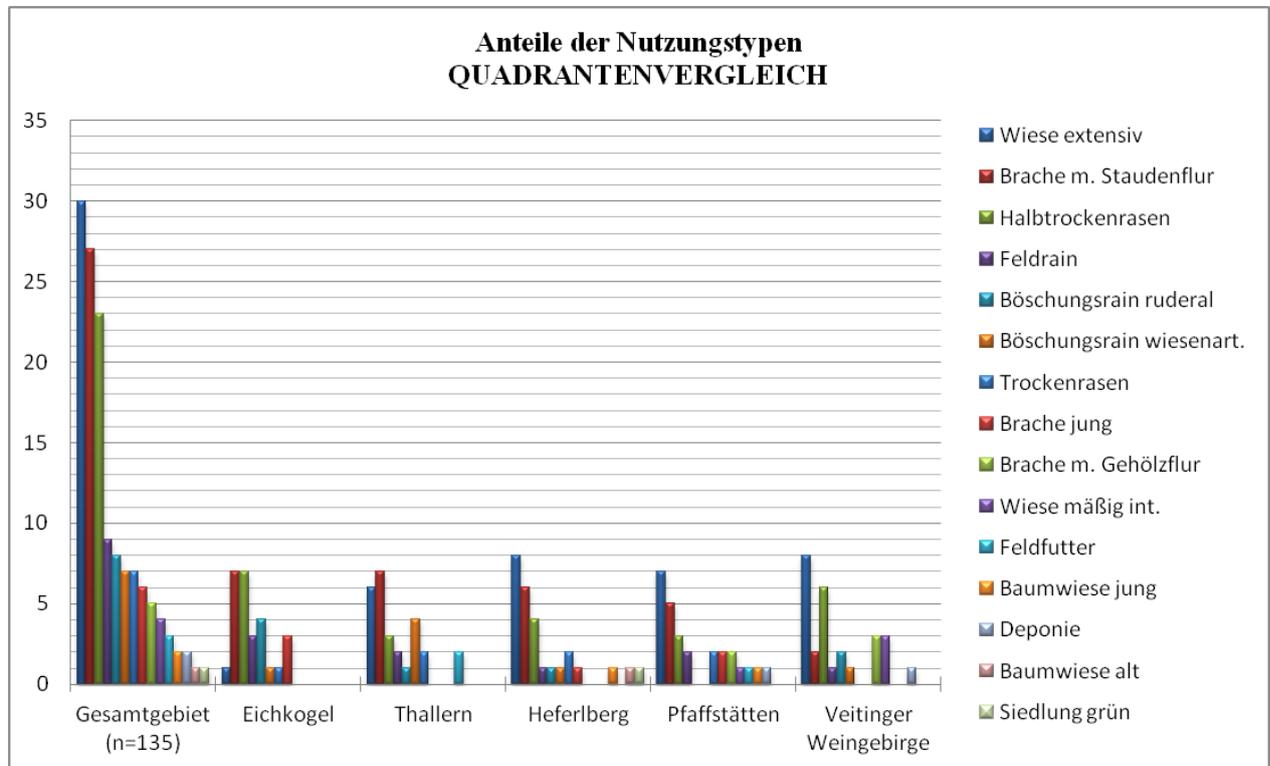


Abb. 107: Nutzungstypen der Untersuchungsflächen im Quadrantenvergleich

Insgesamt konnten im Gesamtgebiet **15 Nutzungstypen** unterschieden werden.

Der Haupt-Nutzungstyp der Untersuchungsflächen über das **Gesamtgebiet** ist „Wiese extensiv“ mit 30 Flächen. Mit 27 Flächen sind die „Brachen m. Staudenflur“ der zweithäufigste Nutzungstyp. An dritter Stelle liegen die „Halbtrockenrasen“ mit 23 Flächen. Mit einigem Abstand folgen „Feldrain“ (9 Fl.), „Böschungsrain ruderal“ (8 Fl.) , „Böschungsrain wiesenart.“ und „Trockenrasen“ (je 7 Flächen), „Brache jung“ (6 Flächen), „Brache m. Gehölzflur“ (5 Fl.). 4 Flächen werden als „Wiese mäßig int.“ genutzt und 3 Flächen dienen dem „Feldfutter“-Anbau. Die Flächen mit Nutzungstyp „Baumwiese jung“ und „Deponie“ sind jeweils zweimal vorhanden. Es wurde je eine Fläche mit Nutzungstyp „Baumwiese alt“ und „Siedlung grün“ vorgefunden.

Der Quadrant **„Eichkogel“** zeigt mit nur einer Fläche einen geringen Anteil an dem im Gesamtgebiet häufigsten Nutzungstyp „Wiese extensiv“. Es dominieren „Brache m. Staudenflur“ und „Halbtrockenrasen“. Ruderale Böschungsraine (4 Fl.), Feldraine (3 Fl.) und junge Brachen (3 Fl.) sind ebenfalls mehrfach vertreten. Ein „Böschungsrain wiesenart.“ und ein Trockenrasen vervollständigen das Bild.

Im Quadranten „**Thallern**“ herrscht ebenfalls der Nutzungstyp „Brache m. Staudenflur“ (7 Fl.) vor. Die extensiven Wiesen liegen mit 6 Flächen hier an zweiter Stelle der Häufigkeit. Der dritthäufigste Nutzungstyp (4 Fl.) ist „Böschungsrain wiesenart.“. 3 Flächen gehören zu den „Halbtrockenrasen“. „Feldrain“, „Trockenrasen“ und „Feldfutter“ kommen in 2 Flächen vor. Es gibt einen einzigen ruderalen Böschungsrain in den Sampleflächen von „Thallern“.

Die Nutzungstypen in „**Heferlberg**“ sind sehr vielfältig. Der dominierende ist „Wiese extensiv“. Es folgen „Brache m. Staudenflur“ (6 Fl.) und „Halbtrockenrasen“ (4 Fl.). 2 Flächen gehören zu den „Trockenrasen“. Jeweils eine Fläche lässt sich den Nutzungstypen „Brache jung“, „Böschungsrain ruderal“, „Böschungsrain wiesenart.“, „Feldrain“, „Baumwiese jung“, „Baumwiese alt“ und „Siedlung grün“ zuordnen.

Auch im Quadranten „**Pfaffstätten**“ wurde eine Vielzahl an Nutzungstypen angetroffen. Es dominiert die „Wiese extensiv“ mit 7 Flächen, gefolgt von 5 „Brachen m. Staudenflur“ und 3 „Halbtrockenrasen“. In jeweils zwei Flächen sind „Feldrain“, „Trockenrasen“, „Brache jung“ und „Brache m. Gehölzflur“ vorhanden. Je eine Fläche wird als „Wiese mäßig int.“, „Feldfutter“, „Baumwiese jung“ und „Deponie“ genutzt.

Der Haupt-Nutzungstyp im Quadranten „**Veitinger Weingebirge**“ ist „Wiese extensiv“ mit 8 Flächen, gefolgt von „Halbtrockenrasen“ (6 Fl.). Wie in „Heferlberg“ und „Pfaffstätten“ ist die Anzahl der Nutzungstypen hier ebenfalls sehr hoch. Mit jeweils 3 Flächen folgen in einigem Abstand „Brache m. Gehölzflur“ und „Wiese mäßig int.“. Je 2 Flächen werden den Nutztypen „Brachen m. Staudenflur“ und „Böschungsrain ruderal“ zugeordnet. Jeweils eine Fläche ist eine „Baumwiese jung“ und eine „Deponie“.

6.9 Biologische Arteigenschaften

Die biologischen Arteigenschaften Ausbreitungstyp, Hemerobie der Art und Strategietyp nach Grime wurden im Gesamtgebiet untersucht.

Die folgenden Diagramme zeigen die Verteilung der untersuchten biologischen Arteigenschaften im Gesamtgebiet.

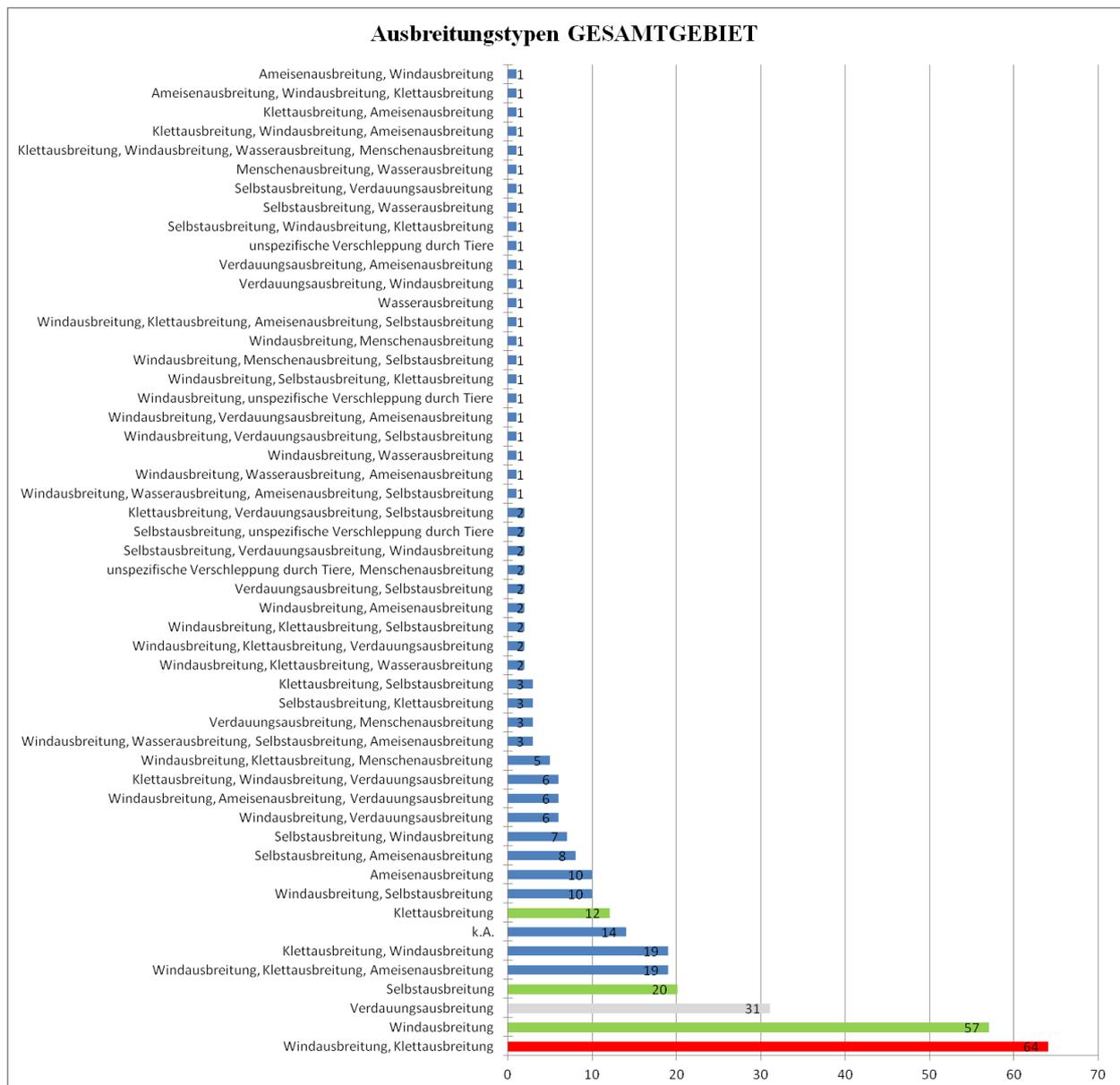


Abb. 108: Ausbreitungstypen der Pflanzenarten im Gesamtgebiet

Von den 348 im Gebiet angetroffenen Pflanzenarten gehören 64 zu den Wind-/Klett-Ausbreitern. Der zweithäufigste Ausbreitungstyp ist die Windausbreitung mit 57 Arten. An dritter Stelle, je-

doch mit 31 zugehörigen Pflanzenarten nur etwa halb so häufig wie Wind--Klett-Ausbreitung und Windausbreitung, liegt die Verdauungsausbreitung. Die Selbstausbreitung, im Gegensatz zu den vorher genannten Ausbreitungstypen eine Form der Nahausbreitung, ist mit 20 Arten die vierthäufigste Ausbreitungsform. Wind-Klett-Ameisen-Ausbreitung, Klett-Wind-Ausbreitung und Klettausbreitung spielen ebenfalls eine wichtige Rolle. Von 14 Arten war der Ausbreitungstyp nicht bekannt, weil die Art in den zugrundeliegenden Quellen (FloraWeb, LANDOLT 2010) nicht behandelt wurde. 202 Arten verfügen über mehr als einen Ausbreitungsmechanismus bzw. -vektor, 171 davon nutzen den Wind als zusätzlichen Ausbreitungsvektor. 135 Arten nutzen die Klettausbreitung als zusätzliche Ausbreitungsform, während nur 12 Arten reine Klettausbreiter sind. Auffällig ist auch die Häufigkeit von Arten mit Ameisenverbreitung (10) sowie mit Kombinationstypen der Ameisenverbreitung mit anderen Ausbreitungsformen (47).

Für die weiteren Untersuchungen betreffend die Artenpaare wurde jeweils ein Artenpaar aus den Windausbreitern und Klettausbreitern als Fernausbreitungstypen und den Selbstausbreitern als Nahausbreitungstypus ausgewählt sowie ein Paar wind-klett-verbreiteter Gräser (siehe Kapitel „Methodik“).

7 Hemerobie der Pflanzenarten im Gesamtgebiet

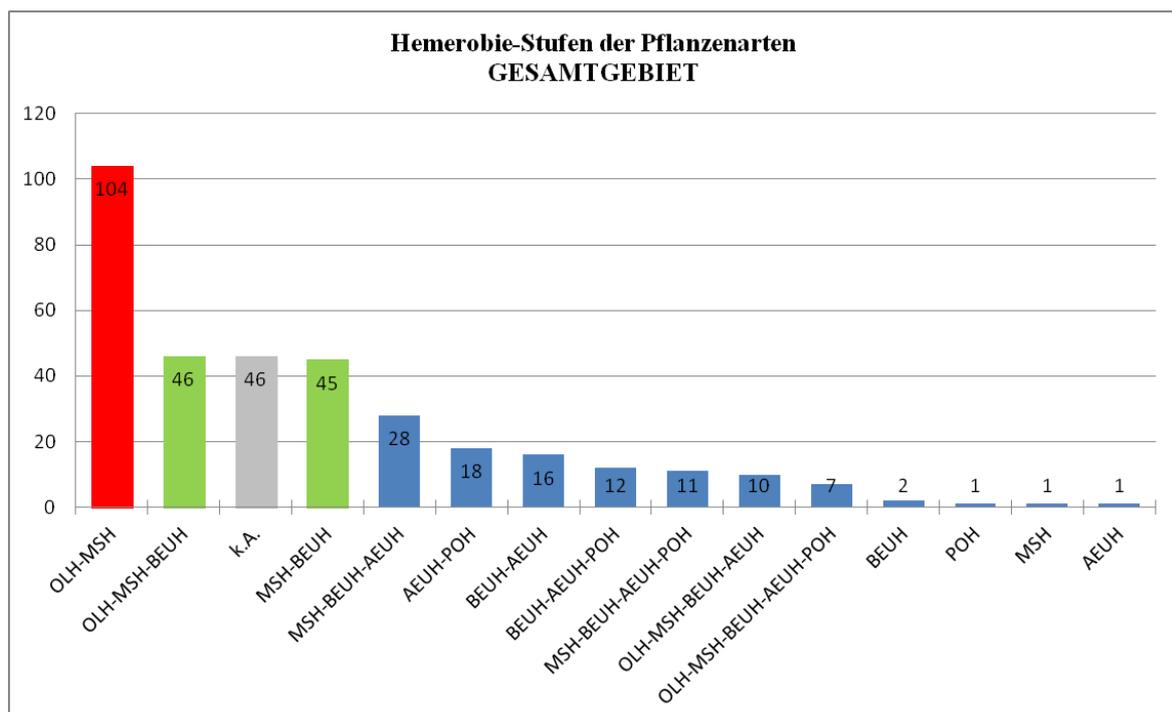


Abb. 109: Hemerobiestufen der Pflanzenarten im Gesamtgebiet

Die 348 angetroffenen Pflanzenarten gehören insgesamt 15 Hemerobie-Stufen oder besser „Hemerobie- Amplituden“ an, wobei jene Arten mit oligo-mesohemerobem Vorkommen mit Abstand den größten Anteil haben. Eine jeweils annähernd gleiche Anzahl von Arten (>40) gehört den Stufen oligo- bis beta-euhemerob, meso- bis beta-euhemerob und „k.A.“ an. Die große Anzahl an Arten mit unbekannter Hemerobie ergibt sich aus der Tatsache, dass in der der Auswertung zugrunde liegenden Literatur (FloraWeb bzw. Landolt) entweder die Arten mit pannonischer bzw. submediterraner Verbreitung gar nicht vorhanden waren oder die entsprechenden Angaben fehlten (in FloraWeb) oder die Hemerobie grundsätzlich nicht angegeben war (bei LANDOLT et al. 2010).

7.1 Strategietypen im Gesamtgebiet

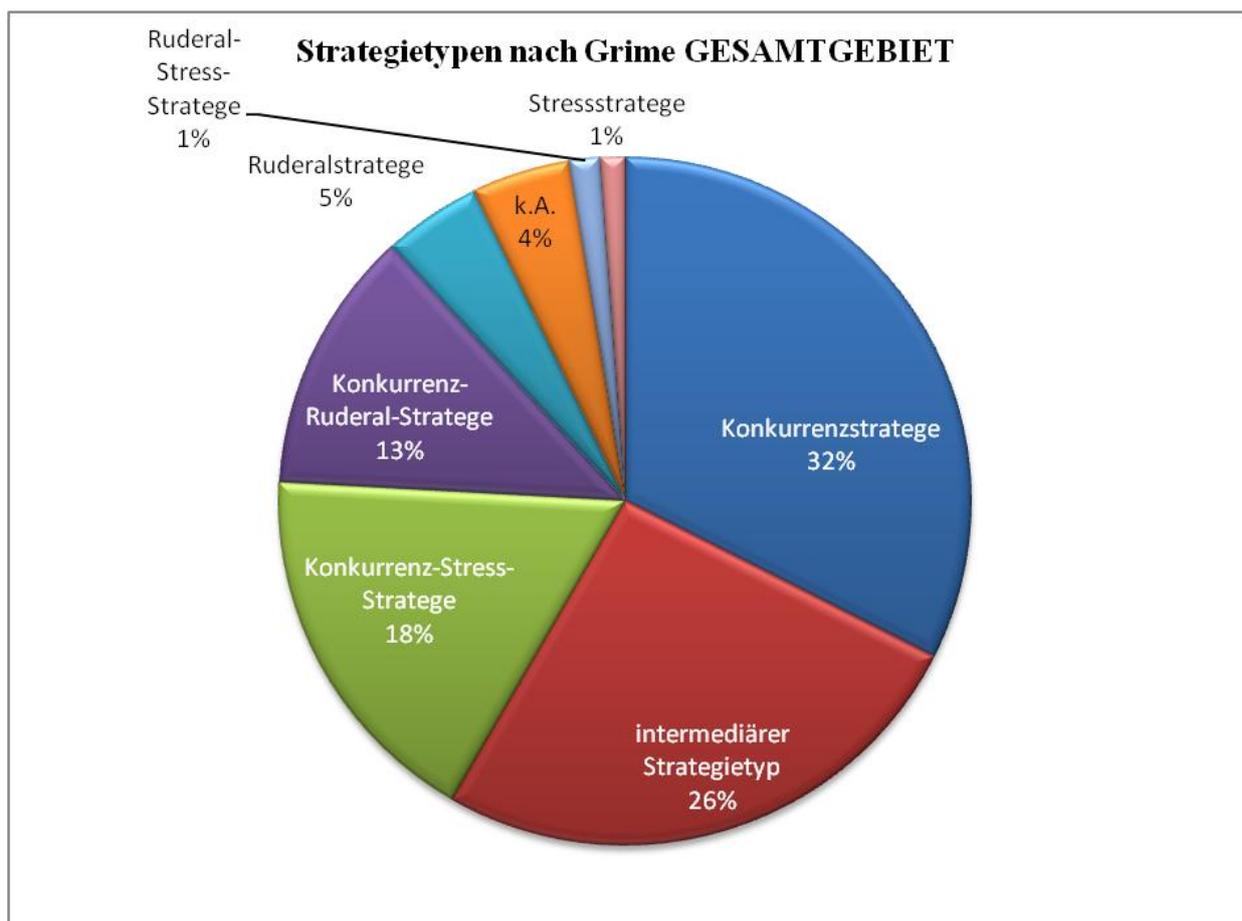


Abb. 110: Strategietypen der Pflanzenarten im Gesamtgebiet

Die Konkurrenzstrategen haben mit fast einem Drittel den höchsten Anteil an den angetroffenen Pflanzenarten. An zweiter Stelle folgen die Intermediär-Strategen mit etwas mehr als einem Viertel. Die Konkurrenz-Stress-Strategen sind mit etwa einem Fünftel der dritthäufigste Strategie.

gietyt unter den angetroffenen Arten. Ungefähr ein Achtel der Arten gehört zu den Konkurrenz-Ruderal-Strategen. Jene Arten mit Ruderalstrategie, Ruderal-Stress-Strategie und Stress-Strategie machen einen verhältnismäßig geringen Anteil aus. Der Anteil an Pflanzenarten mit nicht bekanntem Strategietyp („k.A.“) beinhaltet jene Arten, die aufgrund ihres fehlenden Vorkommens in Deutschland oder der Schweiz (pannonische und submediterrane Arten o.ä.) weder in FloraWeb noch in LANDOLT untersucht wurden.

7.2 Ergebnisse der Artenpaar-Untersuchungen

7.2.1 Artenpaar Windausbreiter: *Scabiosa ochroleuca* – *Urtica dioica*

Präsenz in den Quadranten: Anteile

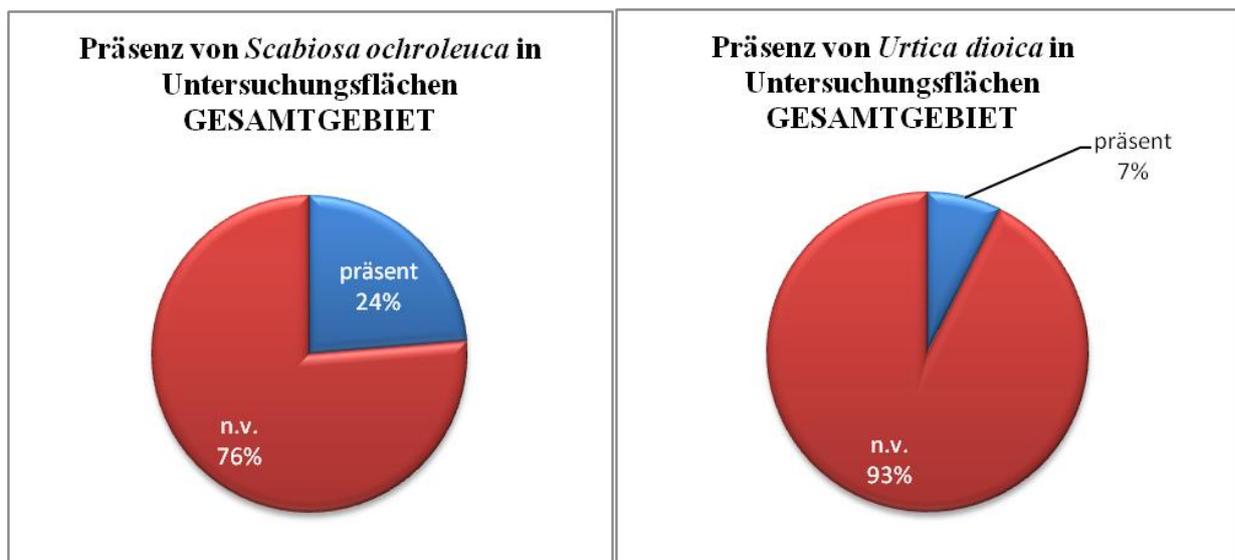


Abb. 111: Präsenz des Windausbreiter-Artenpaares im Gesamtgebiet

Im Gesamtgebiet kommt *Scabiosa ochroleuca* in 32 Untersuchungsflächen oder 24% der Flächen vor. *Urtica dioica* ist relativ selten – in nur 7% oder 10 Flächen – vorhanden. Daraus kann geschlossen werden, dass die Windausbreitungs-Möglichkeit durchaus gegeben ist. Rund ¼ der Sampleflächen scheinen relativ geeignete Standorte für die Festuco-Brometea-Art darzustellen, wohingegen nährstoffreiche Ruderalstandorte nur vereinzelt unter den Sampleflächen vorhanden waren.

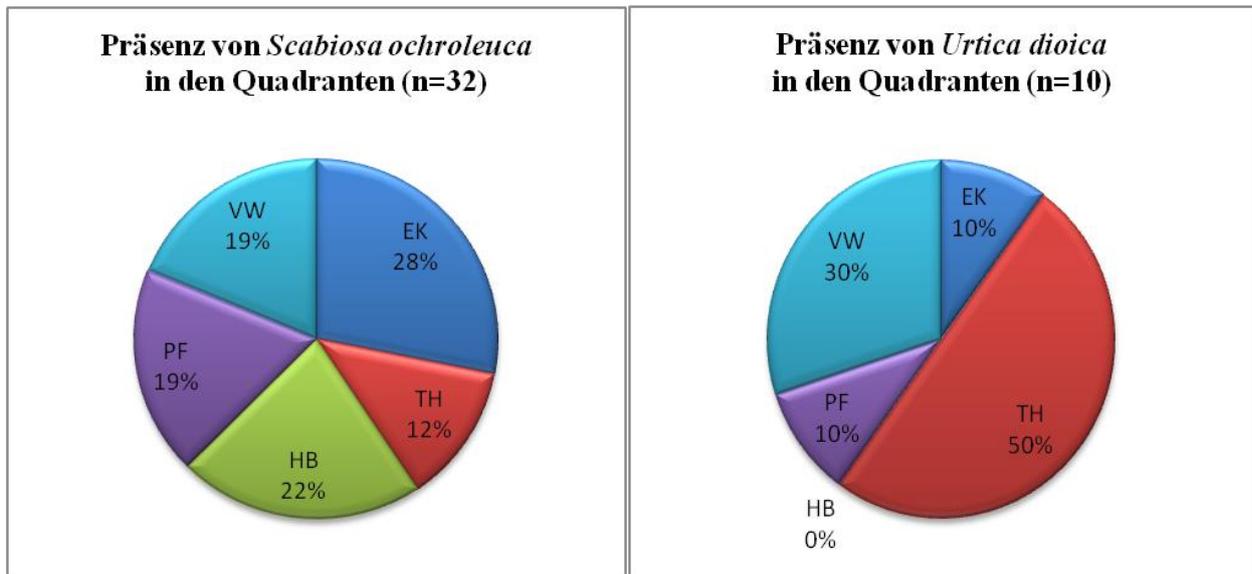


Abb. 112: Anteile der Präsenzflächen des Windausbreiter-Artenpaares in den Quadranten

In „Eichkogel“ wurde *Scabiosa ochroleuca* mit 28% der Flächen am häufigsten angetroffen. Jeweils rund 1/5 der Präsenz-Flächen liegen „Heferlberg“, „Pfaffstätten“ und „Veitinger Weingebirge“. Mit nur 12% ist *Scabiosa ochroleuca* in „Thallern“ unterdurchschnittlich oft vertreten. Die Brennnessel hat die Hälfte ihrer Präsenzflächen in „Thallern“. In „Heferlberg“ wurde sie nicht angetroffen. „Eichkogel“ und „Thallern“ enthalten jeweils 10% der Präsenzflächen von *Urtica dioica*. Knapp 1/3 der Präsenzflächen liegen im „Veitinger Weingebirge“.

Präsenz in den Quadranten: Quadrantenvergleich

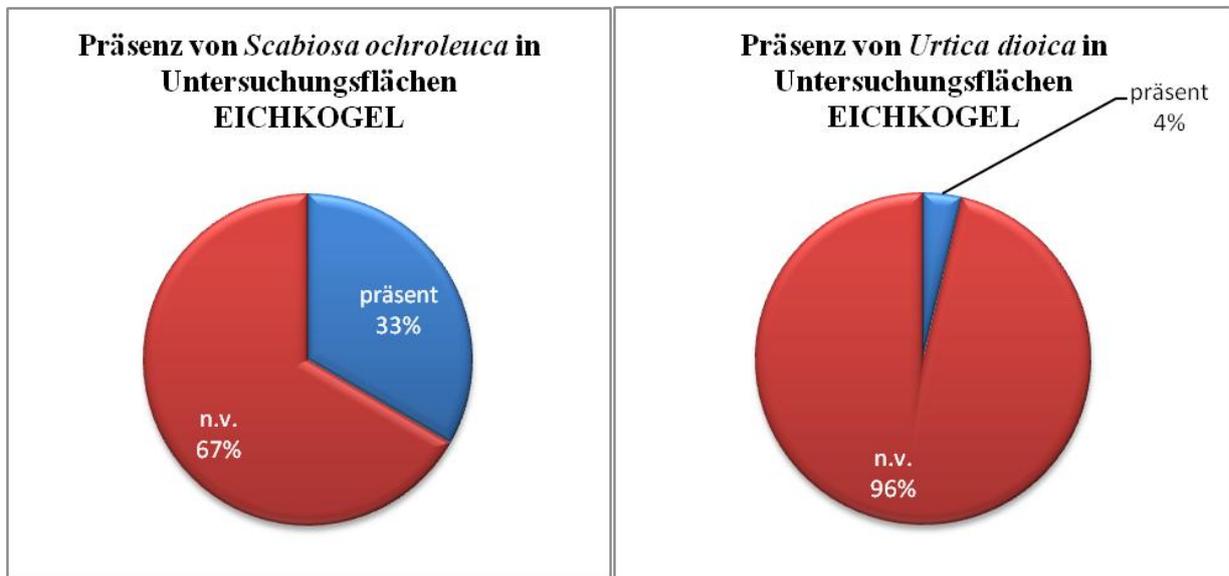


Abb. 113: Präsenz des Windausbreiter-Artenpaares im Quadranten „Eichkogel“

Scabiosa ochroleuca wurde in 1/3 der Flächen von „Eichkogel“ angetroffen, wohingegen *Urtica dioica* nur in 4% der Flächen präsent war. Daraus kann man schließen, dass nur eine einzige Samplefläche in „Eichkogel“ entsprechend ruderal und nitratrich ist, die Möglichkeit der Windausbreitung ausreichend gegeben ist und ein Drittel der Sampleflächen potentiell für Festuco-Brometea-Arten geeignete Habitate darstellen.

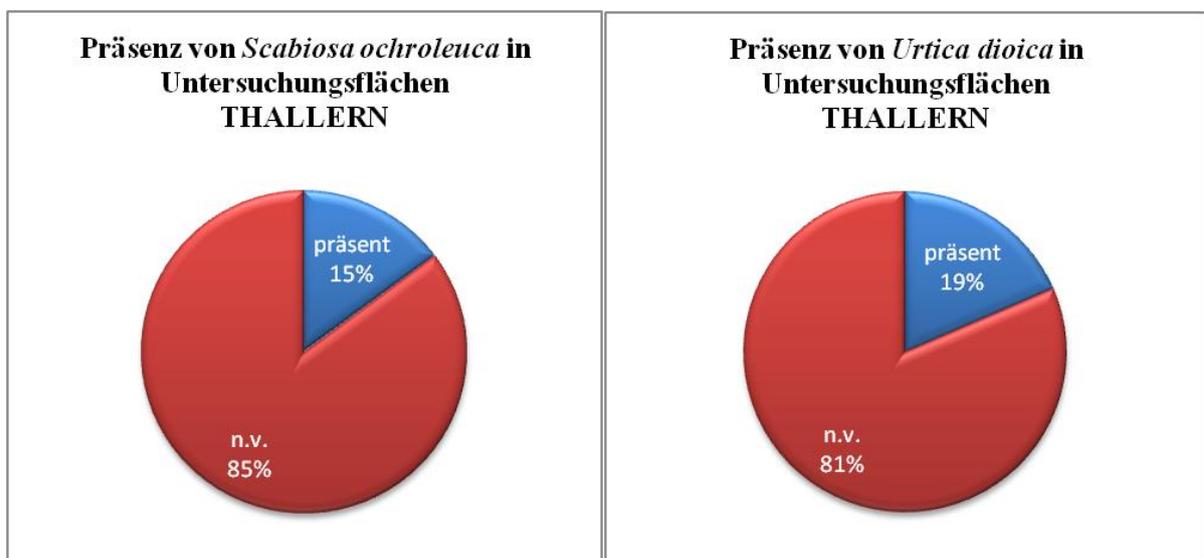
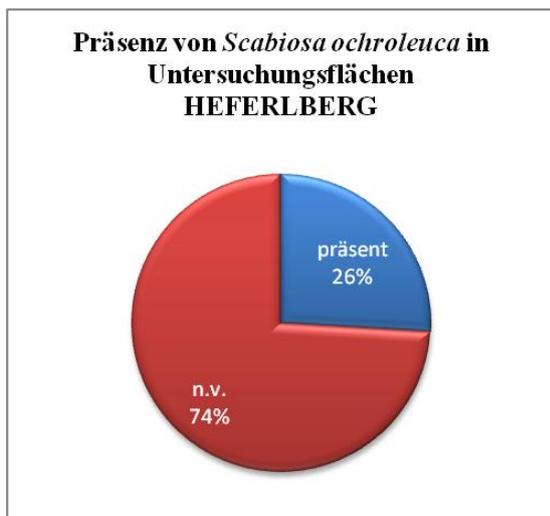


Abb. 114: Präsenz des Windausbreiter-Artenpaares im Quadranten „Thallern“

In den Untersuchungsflächen von „Thallern“ sind beide windausbreiteten Arten annähernd gleich häufig verbreitet. *Scabiosa ochroleuca* ist hier jedoch nur etwa halb so häufig wie in „Eichkogel“ und es gibt 15% mehr für die Brennnessel geeignete Sampleflächen. Eine Begründung hierfür wäre eine mögliche Eutrophierung durch den relativ intensiven Weinbau im Quadranten.



In „Heferlberg“ wurde *Urtica dioica* in keiner Samplefläche angetroffen. *Scabiosa ochroleuca* ist hingegen in über ¼ der Untersuchungsflächen präsent. Ihre Verbreitung liegt über dem Gesamtgebiets-Durchschnitt, nur in „Eichkogel“ wurde sie häufiger angetroffen. Dies lässt auf gute Ausbreitungsmöglichkeit und weniger ungeeignete Ruderal-Habitate schließen.

Abb. 115: Präsenz des Windausbreiter-Artenpaares im Quadranten „Heferlberg“

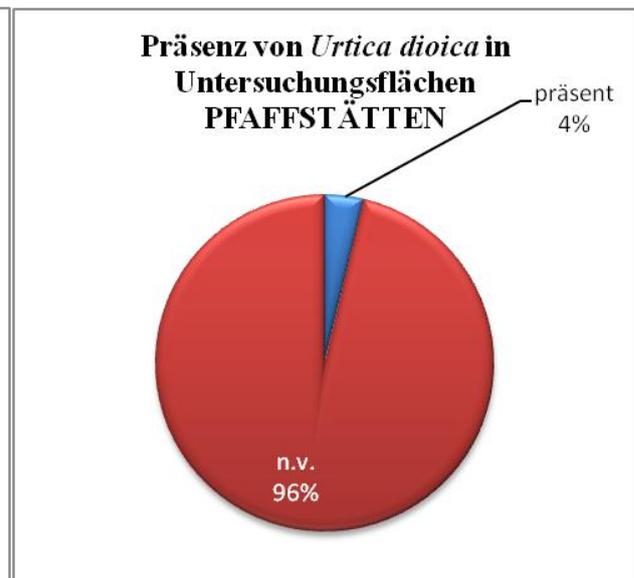
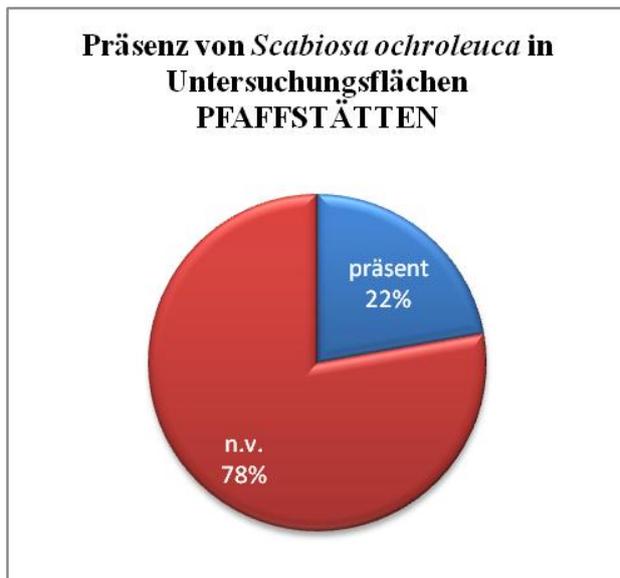


Abb. 116: Präsenz des Windausbreiter-Artenpaares im Quadranten „Pfaffstätten“

In „Pfaffstätten“ kommt *Scabiosa ochroleuca* in über 1/5 der Flächen vor. Auch in diesem Quadranten wurde *Urtica dioica* nur in einer Fläche vorgefunden. Die Windausbreitungsmöglichkeiten scheinen hier – möglicherweise aufgrund der größeren Ausdehnung des Quadranten - gering-

fällig schlechter als in „Eichkogel“ zu sein, es gibt aber unter den Sampleflächen offenbar auch nur wenige nitratreiche Standorte.

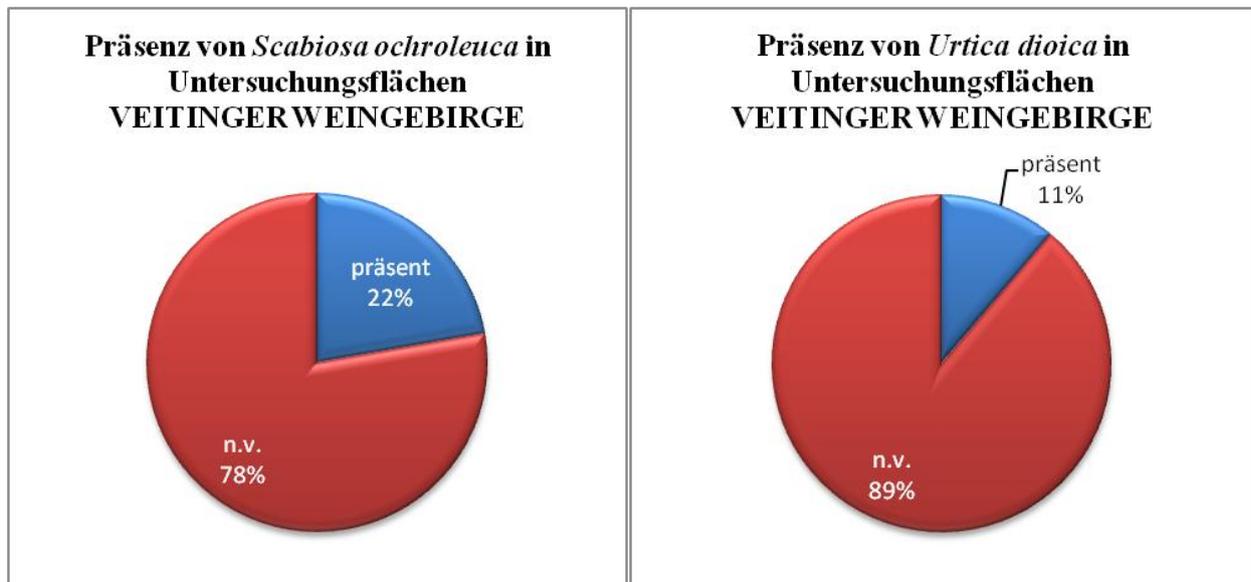


Abb. 117: Präsenz des Windausbreiter-Artenpaares im Quadranten „Veitinger Weingebirge“

Scabiosa ochroleuca ist im „Veitinger Weingebirge“ gleich häufig wie in „Pfaffstätten“. Die Brennnessel ist hier jedoch mit 11 % fast dreimal so häufig. Nach „Thallern“ kommt *Urtica dioica* hier am zweithäufigsten vor. Es kann von ähnlich guten Windausbreitungs-Möglichkeiten wie in „Pfaffstätten“ oder „Heferlberg“ ausgegangen werden, anscheinend gibt es im „Veitinger Weingebirge“ aber mehr nitratreiche Standorte. Dies könnte eine Folge von Düngeeinwehung aus den Acker- und Weinbauflächen sein.

Windausbreiter in Verbänden

Quadrantenübersicht

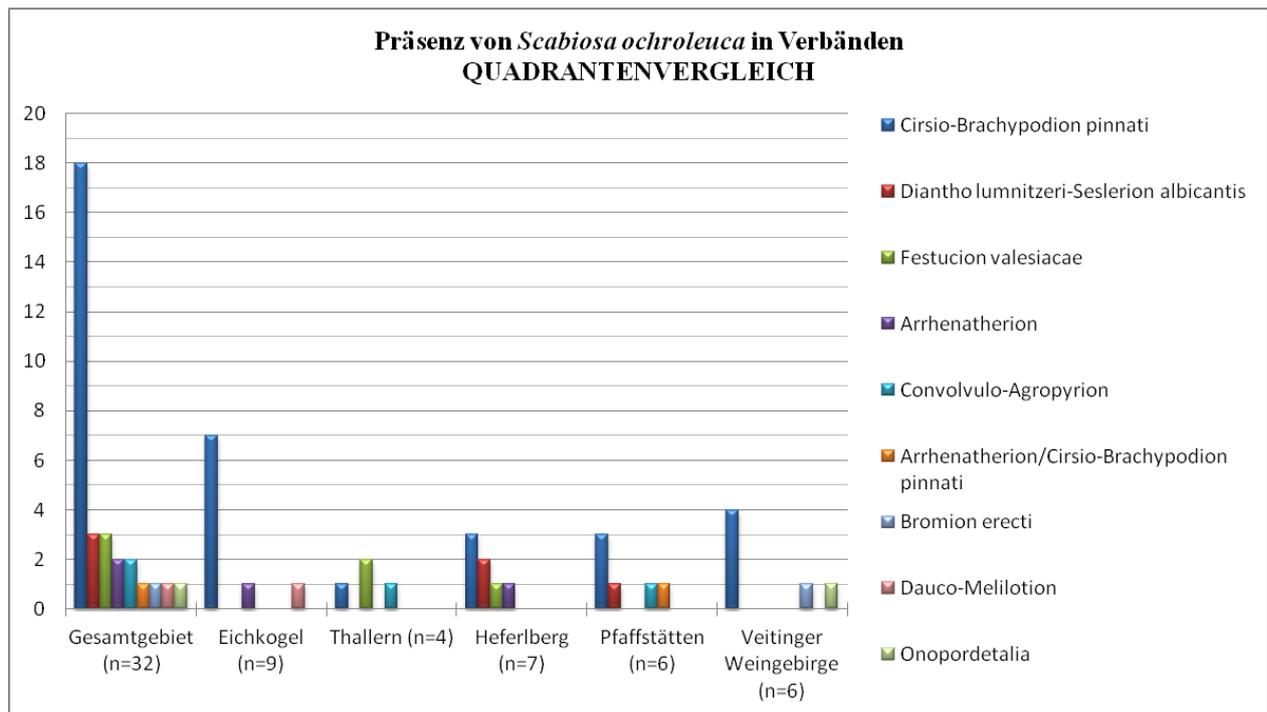


Abb. 118: Präsenz der Windausbreiter-Art *Scabiosa ochroleuca* in Verbänden im Quadrantenvergleich

Scabiosa ochroleuca kommt im Gesamtgebiet und den Quadranten „Eichkogel“, „Heferlberg“, „Pfaffstätten“ und „Veitinger Weingebirge“ hauptsächlich im Verband *Cirsio-Brachypodium pinnati* vor. „Thallern“ weicht insoweit ab, dass *Scabiosa ochroleuca* hier im *Festucion valesiacae* am häufigsten vorgefunden wurde.

Im Quadranten „Eichkogel“ dringt *Scabiosa ochroleuca* auch in jeweils eine *Arrhenatherion*- und *Dauco-Melilotion*-Fläche vor.

In „Thallern“ wurde die Art in zwei *Festucion valesiacae*-Flächen, einem *Cirsio-Brachypodium* und in einem ruderalen Halbtrockenrasen des *Convolvulo-Agropyron* angetroffen.

In „Heferlberg“ gehörte eine von 5 Flächen zum *Arrhenatherion*, die restlichen zu den *Festuco-Brometea*.

„Pfaffstätten“ wies insgesamt zwei Flächen – ein Convolvulo-Agropyrion und ein Arrhenatherion/Cirsio-Brachypodion – mit Präsenz von *Scabiosa ochroleuca* auf, welche nicht zu den Festuco-Brometea gehören.

Im „Veitinger Weingebirge“ ist *Scabiosa ochroleuca* hauptsächlich in Cirsio-Brachypodion-Gesellschaften vertreten. Außerdem kommt sie in einer Bromion erecti-Fläche vor. Mit einem einzigen Vorkommen in einer Onopordetalia-Gesellschaft dringt sie hier kaum in die anthropogen stärker beeinflussten Gesellschaften vor.

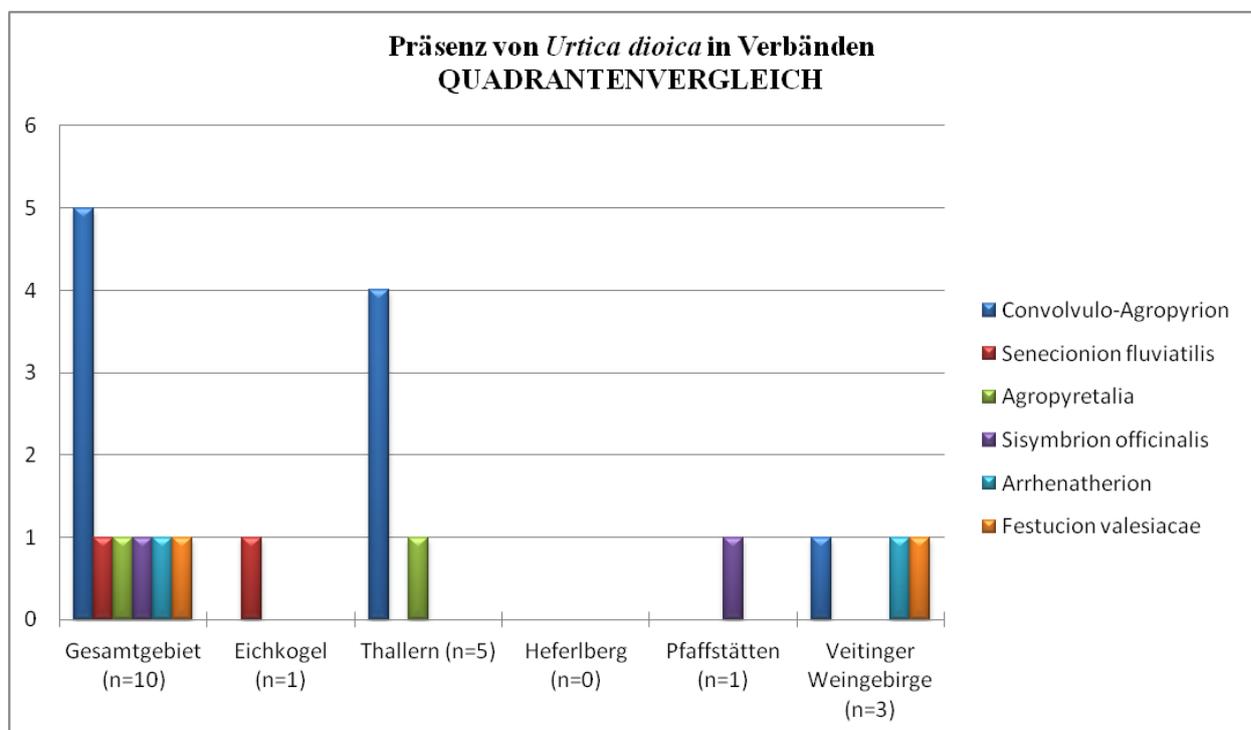


Abb. 119: Präsenz der Windausbreiter-Art *Urtica dioica* in Verbänden im Quadrantenvergleich

Urtica dioica verhält sich im Gesamtgebiet nicht gemäß der Literaturangaben: nur eine Fläche mit Präsenz gehört zum Senecionion fluviatilis. Diese liegt in „Eichkogel“. Anhand der untersuchten Flächen kann daher angenommen werden, dass die Eutrophierung in „Eichkogel“ nur schwach ist. Die Gesellschaft mit größter Präsenz der Brennnessel im Gesamtgebiet ist das Convolvulo-Agropyrion. Diese Tendenz zeigt sich auch in „Thallern“, wo 4 von 5 Convolvulo-Agropyrion-Flächen (bzw. 5 von 6 Queckenrasen i. Allg.) mit Präsenz von *Urtica dioica* liegen. Dies mag einerseits durch die Eutrophierung infolge des intensiven Weinbaus am Mittel- und

Unterhang begründet sein, andererseits könnte auch die Südbahntrasse mit ihren angrenzenden Ruderalstandorten einen Einfluss haben.

In „Heferlberg“ wurde die Brennnessel – wie bereits erwähnt – nicht angetroffen.

In „Pfaffstätten“ wurde eine Sisymbrien-Fläche mit *Urtica dioica* angetroffen. Es handelt sich hierbei um eine junge, zumindest stellenweise nährstoffreiche Brache.

Im „Veitinger Weingebirge“ dringt *Urtica dioica* in ruderal getönte Graslandgesellschaften des Arrhenatherion und Convolvulo-Agropyron ein. Sie wurde ebenfalls in einem sekundären Festucion valesiacae-Trockenrasen vorgefunden.

Windausbreiter in Distanzklassen

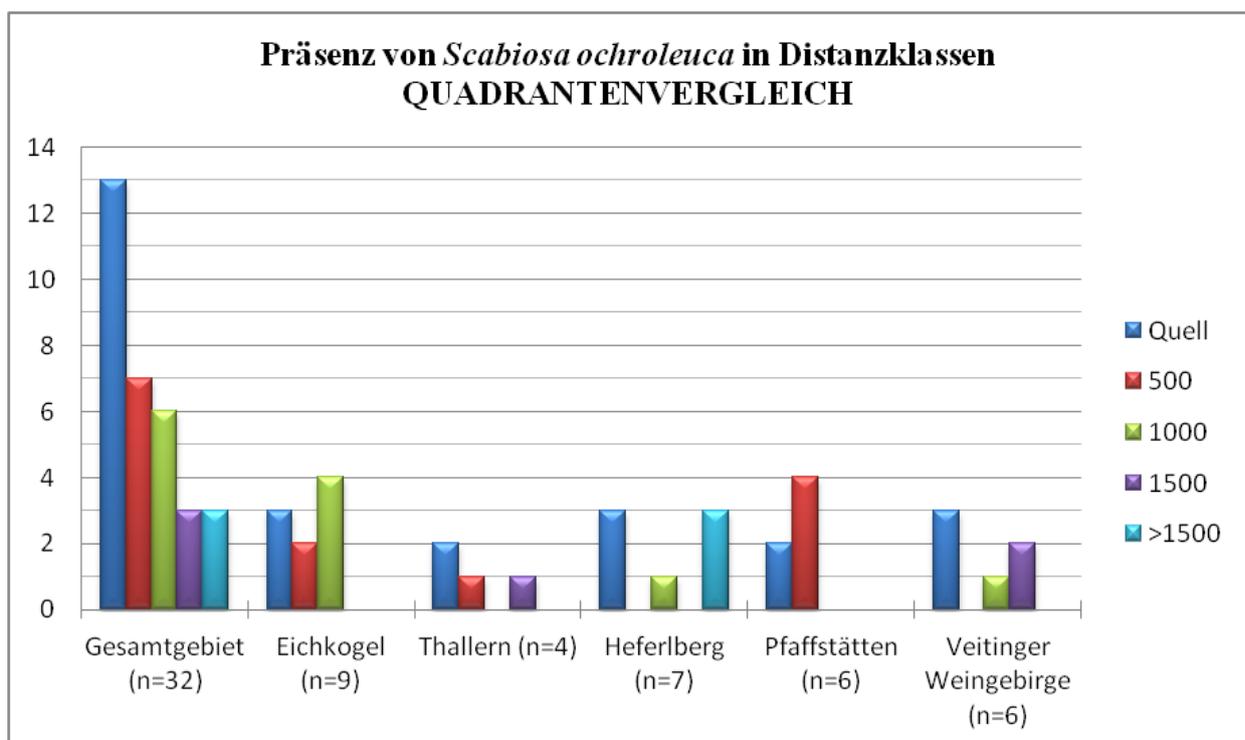


Abb. 120: Präsenz der Windausbreiter-Art *Scabiosa ochroleuca* in Distanzklassen im Quadrantenvergleich

Scabiosa ochroleuca kommt im Gesamtgebiet erwartungsgemäß am häufigsten in den Quellgebieten vor. In den Distanzen 500 und 1000 ist sie noch etwa halb so häufig. In der Distanz 1500 beschränkt sich ihre Präsenz auf 3 Flächen, welche alle in „Heferlberg“ liegen. Die Windausbrei-

tung und Etablierung dieser Art scheint somit im Gesamtgebiet bis zur Distanz 1000 gut zu funktionieren.

Entgegen dem Trend im Gesamtgebiet ist *Scabiosa ochroleuca* im Quadranten „Eichkogel“ in den Sampleflächen der Distanz 1000 mit 4 Vorkommen am häufigsten. Die Art ist in allen 3 Quellflächen präsent und zweimal in der Distanz 500. Die Ausbreitung und Etablierung ist im ganzen Quadranten erfolgreich, die Art scheint sogar mit zunehmender Distanz häufiger zu werden, was am ehesten mit dem Vorhandensein von geeigneten Habitaten erklärt werden kann.

In „Thallern“ breitet sich *Scabiosa ochroleuca* aus 2 Quellflächen bis zur Distanz 1500 aus, wurde aber in insgesamt nur 2 Sampleflächen angetroffen. In den Sampleflächen der Distanz 1000 wurde die Art nicht gefunden. In „Thallern“ scheinen somit wenig Ausbreitungshindernisse vorhanden zu sein, vielmehr kann die geringe Abundanz in diesem Quadranten durch kaum geeignete Habitate erklärt werden.

In „Heferlberg“ wurde *Scabiosa ochroleuca* in allen 3 Quellflächen gefunden. In der Kulturlandschaft ist sie insgesamt 4 mal vorhanden, wobei sie in den Distanzen 500 und 1500 nicht angetroffen wurde. In diesem Quadranten liegen drei Präsenzflächen außerhalb der Distanz 1500. Es ist somit von guten Ausbreitungsmöglichkeiten, aber wenigen Habitaten in den Distanzen 500 und 1500 auszugehen.

„Pfaffstätten“ weist in den Sampleflächen mehr Präsenzflächen (4) als in den Quellflächen (2) auf. *Scabiosa ochroleuca* kommt allerdings nur in der Distanzklasse 500 vor. Dies weist auf Ausbreitungs-Hindernisse und/oder ungeeignete Habitate nach der Distanz 500 hin.

Im „Veitinger Weingebirge“ ist *Scabiosa ochroleuca* wiederum in allen 3 Quellflächen präsent. Ihre Verbreitung in der Kulturlandschaft beschränkt sich jedoch auf die Distanzen 1000 (1 Fläche) und 1500 (2 Flächen). Hier kann von funktionierender Ausbreitung verbunden mit dem Fehlen geeigneter Lebensräume infolge der intensiv bewirtschafteten Acker-/Weinbau-Matrix ausgegangen werden.

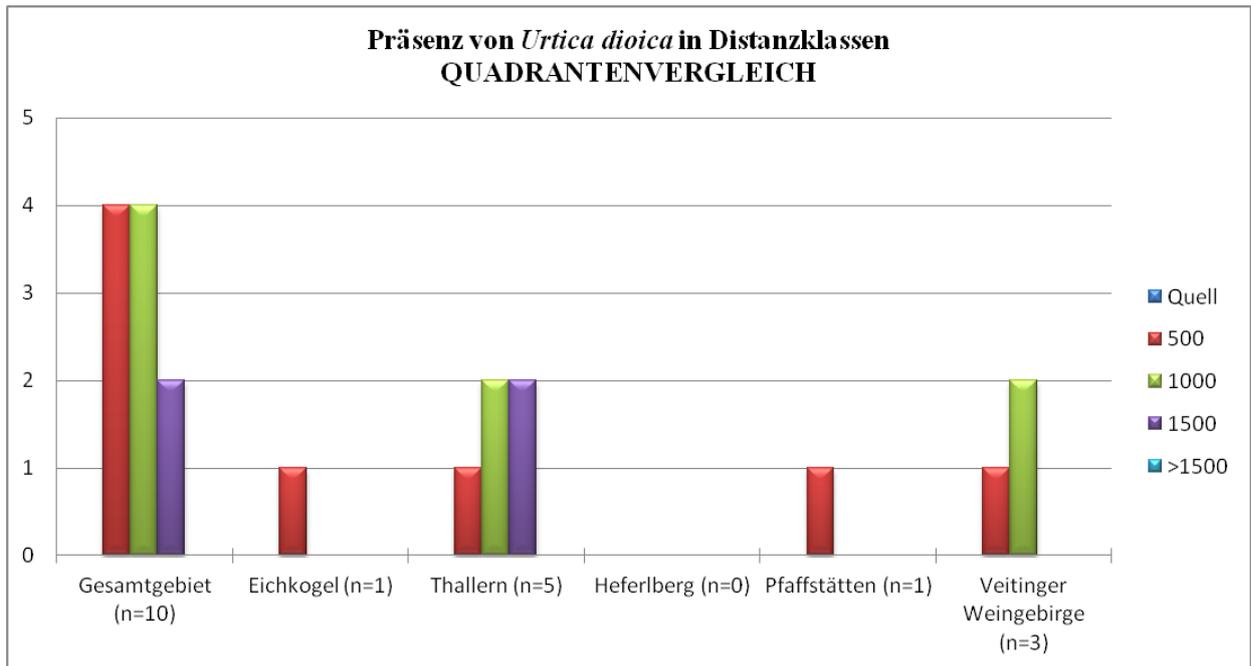


Abb. 121: Präsenz der Windausbreiter-Art *Urtica dioica* in Distanzklassen im Quadrantenvergleich

Urtica dioica wurde ausschließlich in den Sampleflächen angetroffen. In den Distanzen 500 und 1000 des Gesamtgebietes ist die Brennnessel doppelt so häufig wie in 1500. Generell ist jedoch kein Zusammenhang der Verbreitung mit der Distanz zu erkennen. Das Vorhandensein von *Urtica dioica* ist offenbar vielmehr an Standortfaktoren wie Nährstoffreichtum und menschliche Einflussnahme geknüpft.

Windausbreiter in Hemerobiestufen

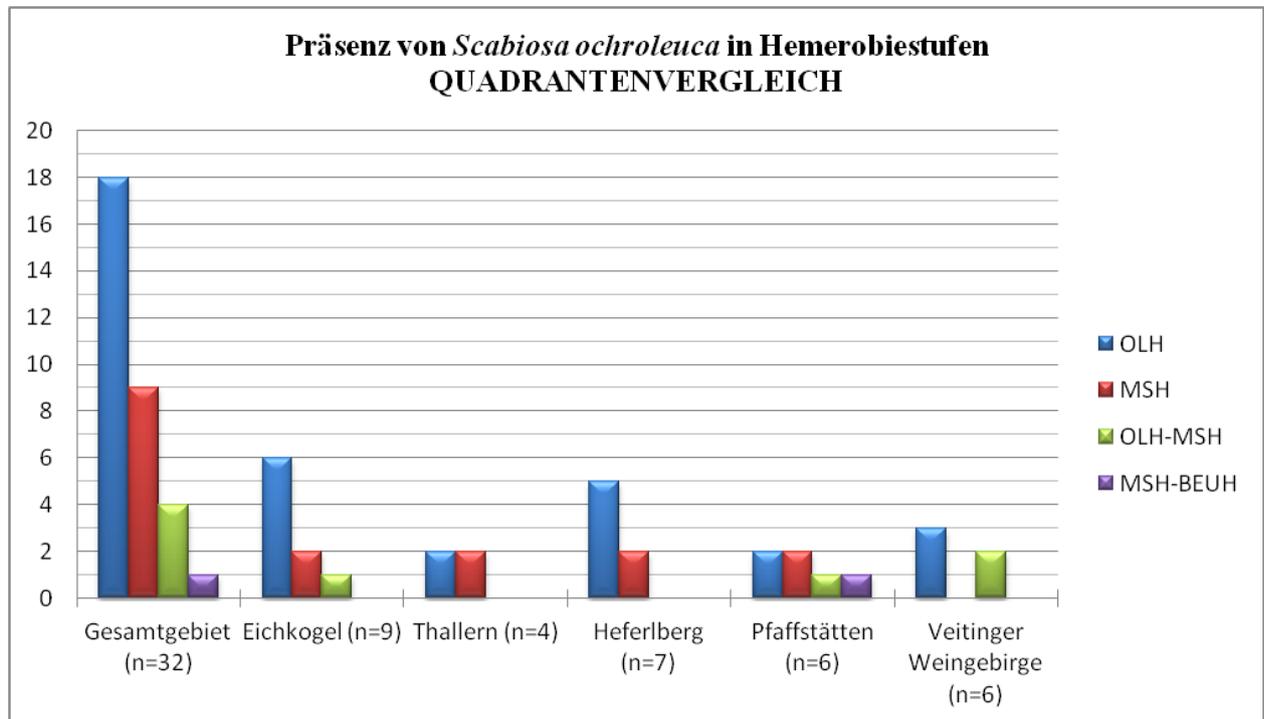


Abb. 122: Präsenz der Windausbreiter-Art *Scabiosa ochroleuca* in Hemerobiestufen im Quadrantenvergleich

Die meso- bis beta-euhemerobe *Scabiosa ochroleuca* kommt interessanterweise in den Quadranten „Eichkogel“, „Heferlberg“ und „Veitinger Weingebirge“ hauptsächlich in Flächen der Stufe „OLH“ vor. Nur eine Präsenzfläche entspricht der ihr in FloraWeb zugeschriebenen Hemerobiestufe. In naturferneren Hemerobiestufen wurde die Art nicht angetroffen.

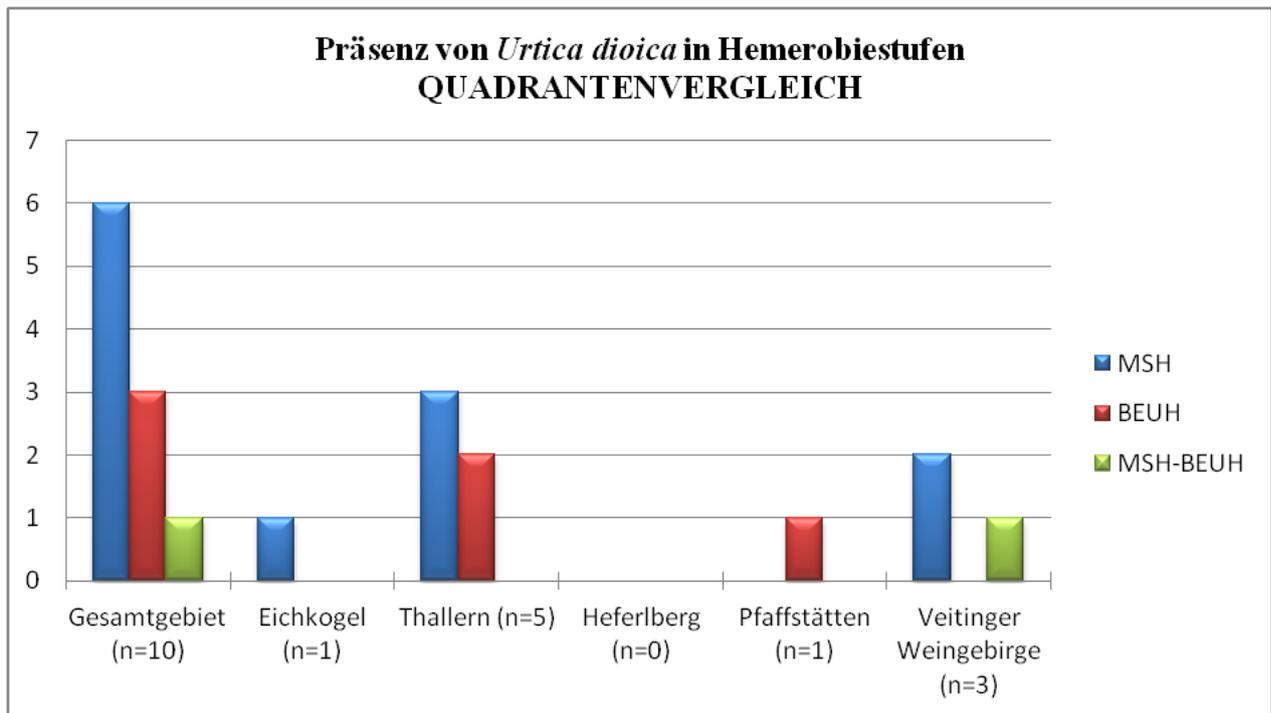


Abb. 123: Präsenz der Windausbreiter-Art *Urtica dioica* in Hemerobiestufen im Quadrantenvergleich

Urtica dioica wurde in annähernd der Literatur entsprechenden Hemerobiestufen angetroffen.

Laut FloraWeb dringt sie bis in alpha-euhemerobe Biotope vor.

Windausbreiter in Nutzungstypen

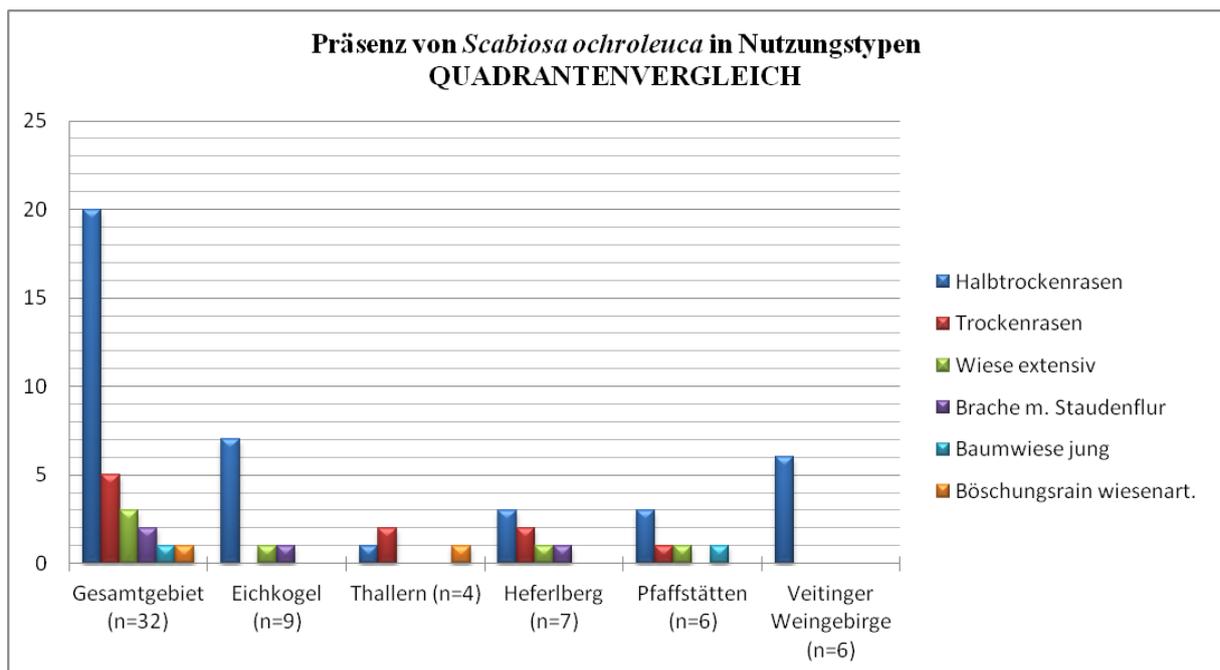


Abb. 124: Präsenz der Windausbreiter-Art *Scabiosa ochroleuca* in Nutzungstypen im Quadrantenvergleich

Der Haupt-Nutzungstyp der Präsenzflächen von *Scabiosa ochroleuca* sind die Halbtrockenrasen. Nur in „Thallern“ wurde sie mit 2:1 Fläche in Trockenrasen häufiger angetroffen. Mit Ausnahme von „Veitinger Weingebirge“ ist sie in allen Quadranten auch in anthropogen stärker beeinflussten Nutzungstypen präsent, jedoch immer nur in maximal 2 Fällen. „Eichkogel“ zeigt jeweils ein Vorkommen in einer extensiven Wiese und einer Brache m. Staudenflur“, in „Thallern“ wurde sie in einem wiesenartigen Böschungsrain gefunden. Die beiden Präsenzflächen in „Heferlberg“ liegen jeweils in einer „Wiese extensiv“ und „Brache m. Staudenflur“ und in Pfaffstätten in einer „Wiese extensiv“ und einer „Baumwiese jung“. Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass *Scabiosa ochroleuca* außerhalb der Trocken- und Halbtrockenrasen hauptsächlich in extensiven Graslandtypen präsent ist.

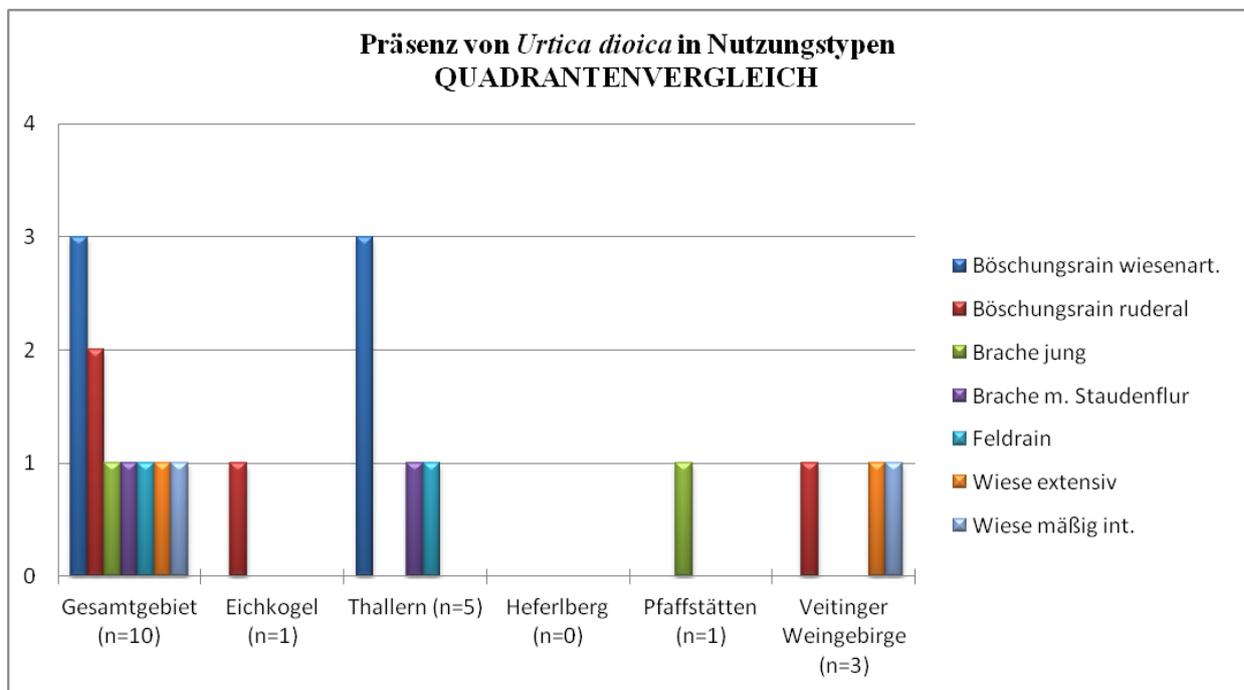


Abb. 125: Präsenz der Windausbreiter-Art *Urtica dioica* in Nutzungstypen im Quadrantenvergleich

Urtica dioica kommt wie erwartet hauptsächlich in stärker anthropogen geprägten Nutzungstypen vor. Wie bereits erwähnt, spielt bei der Verbreitung der Brennnessel weniger der Grad der Nutzungsintensität – so es sich nicht um regelmäßigen Bodenbruch handelt – sondern eher der Nährstoffreichtum des Standortes eine Rolle. Insofern ist interessant, dass die Präsenzflächen in „Thallern“ in „wiesenartigen Böschungsrainen“ liegen. Wie auch bei den Präsenzflächen in „Wiese extensiv“ und „Wiese mäßig intensiv“ im „Veitinger Weingebirge“ ist die Präsenz der Brennnessel am ehesten einer Eutrophierung zuzuschreiben.

7.2.2 Artenpaar Klettausbreiter: *Salvia nemorosa* – *Ballota nigra*

Präsenz in den Quadranten: Anteile

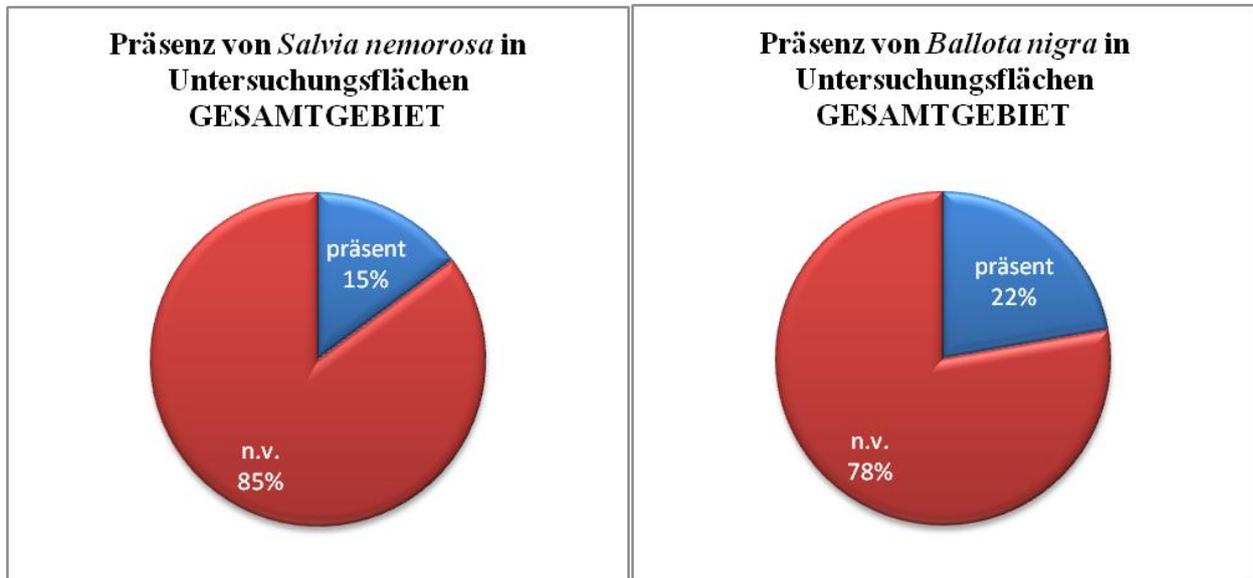


Abb. 126: Präsenz des Klettausbreiter-Artenpaares im Gesamtgebiet

Salvia nemorosa ist in 20 Flächen oder 15% des Gesamtgebietes verbreitet, *Ballota nigra* wurde in 30 Flächen oder 22% angetroffen. Bei diesem Artenpaar überwiegt somit der Anteil der Ruderalart leicht.

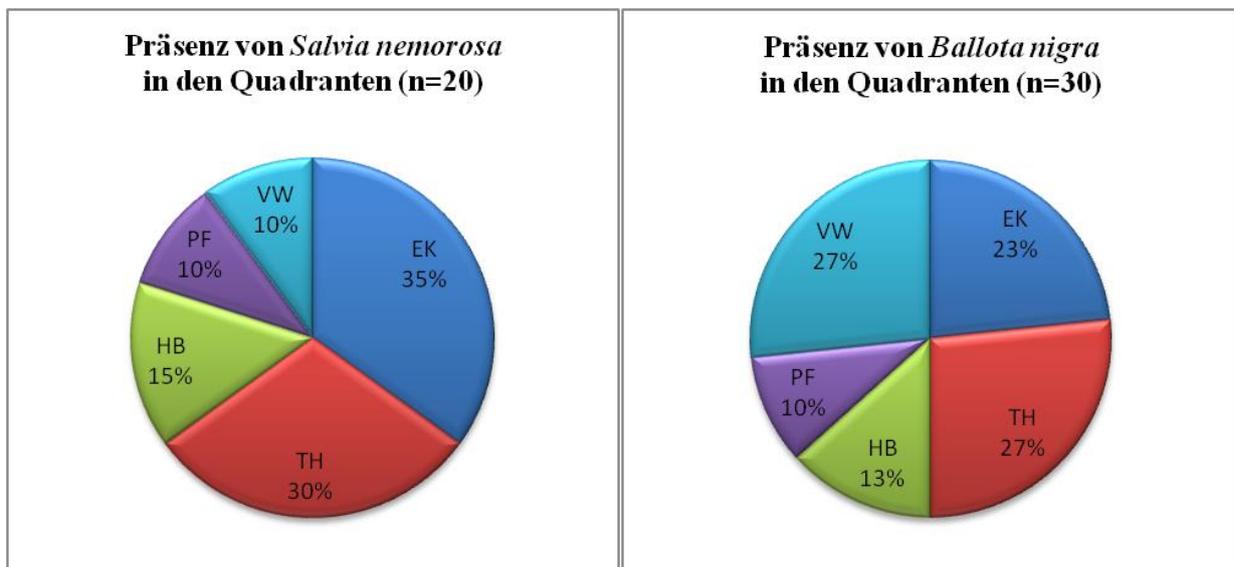


Abb. 127: Anteile der Präsenzflächen des Klettausbreiter-Artenpaares in den Quadranten

Knapp über bzw. unter 1/3 der Präsenzflächen von *Salvia nemorosa* liegen in „Eichkogel“ bzw. „Thallern“. Jeweils 10% der Präsenzflächen liegen in „Heferlberg“ und „Veitinger Weingebirge“, „Pfaffstätten“ enthält 15%.

Jeweils $\sim \frac{1}{4}$ der Flächen mit *Ballota nigra* liegen in „Eichkogel“, „Thallern“ und „Veitinger Weingebirge“. $\frac{1}{8}$ der Präsenzflächen befinden sich in „Heferlberg“ und $\frac{1}{10}$ liegen in „Pfaffstätten“.

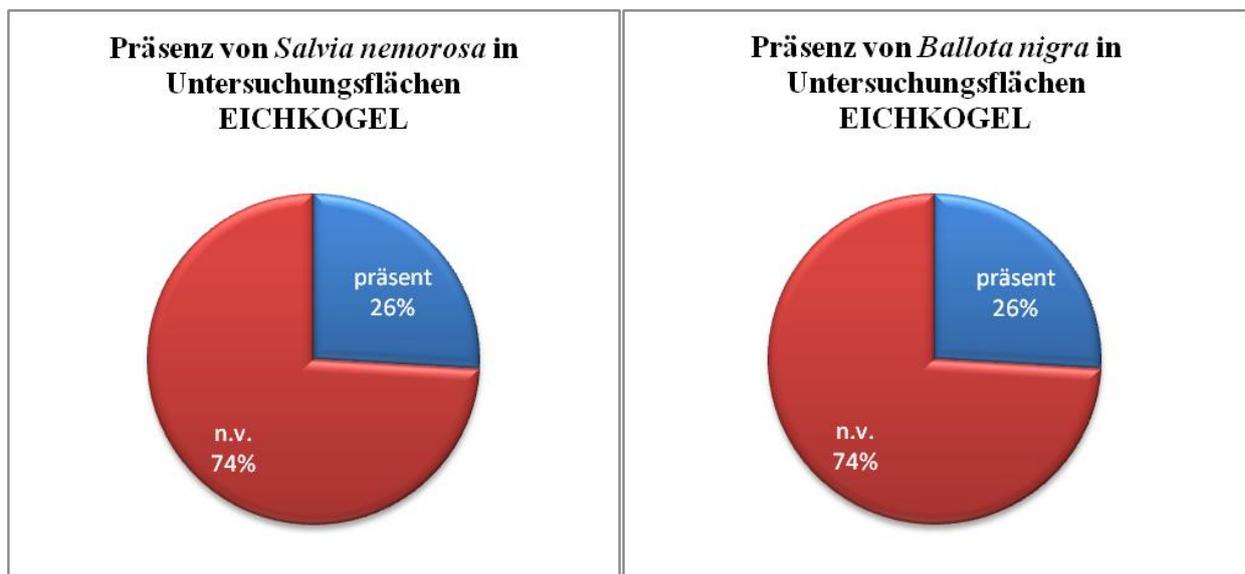


Abb. 128: Präsenz des Klettausbreiter-Artenpaares im Quadranten „Eichkogel“

Im Quadranten „Eichkogel“ sind beide Arten gleich häufig. Sie sind in über $\frac{1}{4}$ der Untersuchungsflächen präsent.

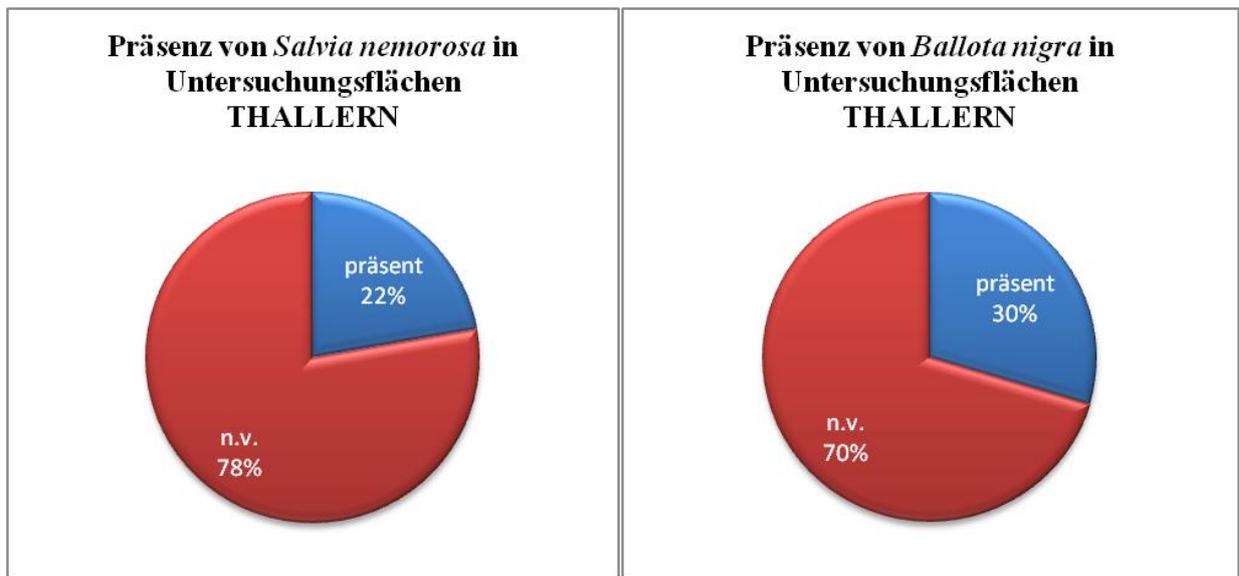


Abb. 129: Präsenz des Klettausbreiter-Artenpaares im Quadranten „Thallern“

In „Thallern“ verschieben sich die Häufigkeiten leicht in Richtung Präsenz von *Ballota nigra*. *Salvia nemorosa* ist hier etwas seltener als in „Eichkogel“.

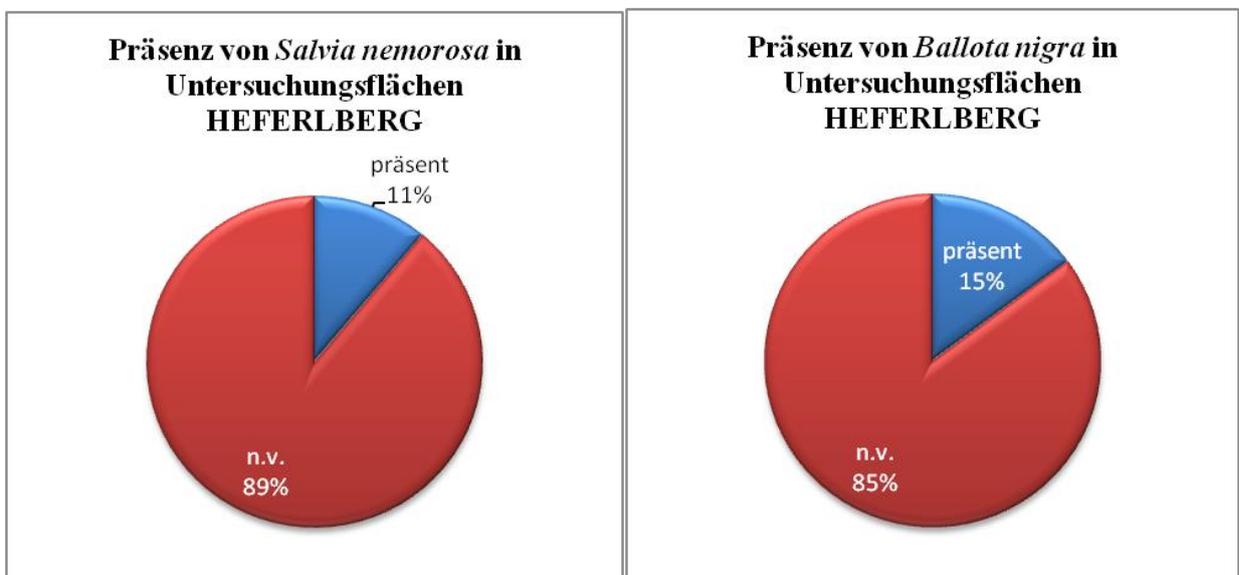


Abb. 130: Präsenz des Klettausbreiter-Artenpaares im Quadranten „Heferlberg“

Im Vergleich zu „Eichkogel“ und „Thallern“ sind beide Arten hier nur etwa halb so häufig vertreten. Die ruderale Art zeigt, wie auch in „Thallern“, in „Heferlberg“ mehr Präsenz als die Festuco-Brometea-Art.

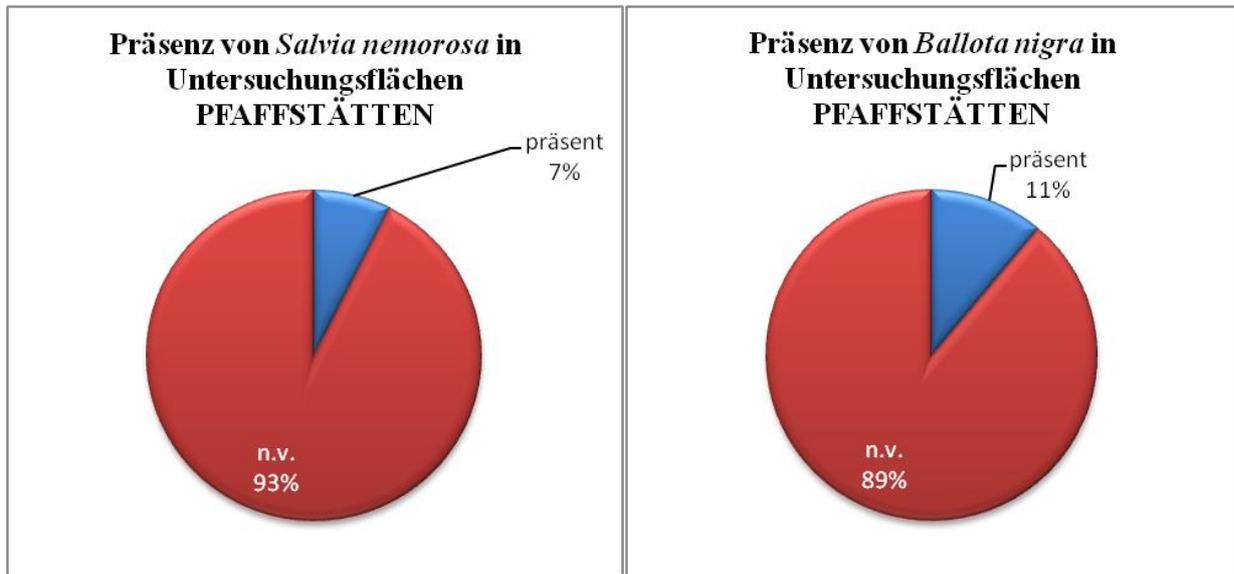


Abb. 131: Präsenz des Klettausbreiter-Artenpaares im Quadranten „Pfaffstätten“

In „Pfaffstätten“ sind beide Arten eher selten, wobei *Ballota nigra* einen etwas höheren Anteil an Präsenzflächen aufweist.

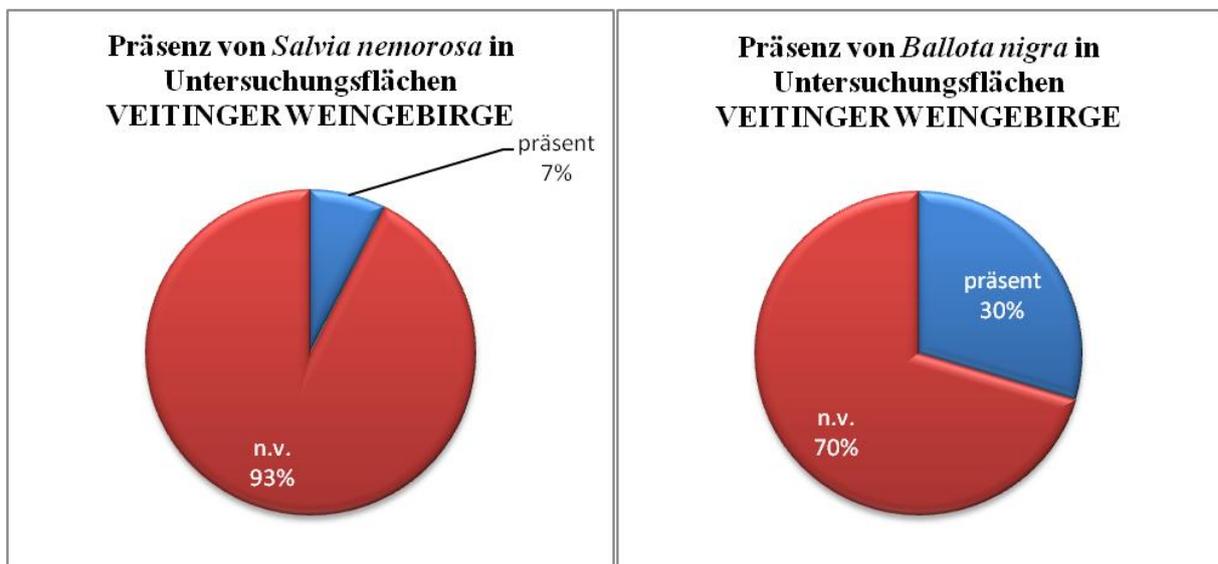


Abb. 132: Präsenz des Klettausbreiter-Artenpaares im Quadranten „Veitinger Weingebirge“

Salvia nemorosa kommt im „Veitinger Weingebirge“ mit 7% gleich häufig wie in „Pfaffstätten“ vor, während die Ruderalart *Ballota nigra* mit ~1/3 der Präsenzflächen relativ stark repräsentiert ist.

Klettausbreiter in Verbänden

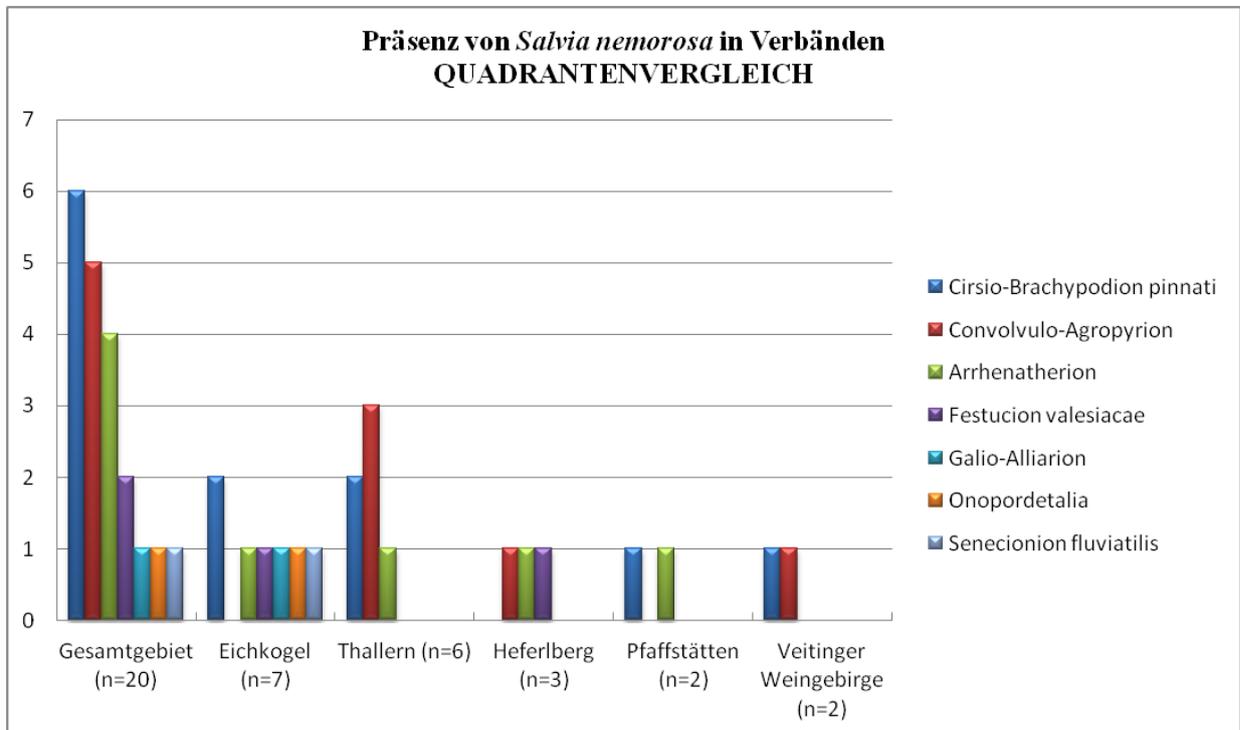


Abb. 133: Präsenz der Klettausbreiter-Art *Salvia nemorosa* in Verbänden im Quadrantenvergleich

Salvia nemorosa ist im Gesamtgebiet mit 6 Flächen im Cirsio-Brachypodium am häufigsten. Es folgen Convolvulo-Agropyrion (5 Fl.) und Arrhenatherion (4 Fl.). In Gesellschaften des Festucion valesiaca ist sie zweimal vertreten. Einzel-Vorkommen liegen jeweils in Gesellschaften des Galio-Alliarion, der Onopordetalia und Senecionion fluviatilis.

Im Quadrantenvergleich ist das Überwiegen der Präsenz in Eichkogel (7 Flächen) und Thallern (6 Fl.) besonders auffällig. Im Quadranten „Eichkogel“ breitet sich *Salvia nemorosa* auch in Ruderal-Gesellschaften wie Galio-Alliarion, Onopordetalia und Senecionion fluviatilis aus. Dies könnte man dem Vorhandensein von Löss zuschreiben, aufgrund der Klettausbreitung könnten aber auch Durchzugskorridore von Tieren eine Rolle spielen. Säume und Schleier-Gesellschaften bieten den Tieren beim Durchqueren der Kulturlandschaft Deckung.

In den Quadranten „Heferlberg“, „Pfaffstätten“ und „Veitinger Weingebirge“ wurde *Salvia nemorosa* vergleichsweise selten angetroffen, und wenn, dann nur in Grasland-Gesellschaften.

Salvia nemorosa kommt bevorzugt auf Löss vor und aufgrund der vorliegenden Daten kann angenommen werden, dass sie sich - bei geeignetem Substrat und nicht zu starker Störung und Eutrophierung - auch außerhalb der Halbtrockenrasen ausbreitet.

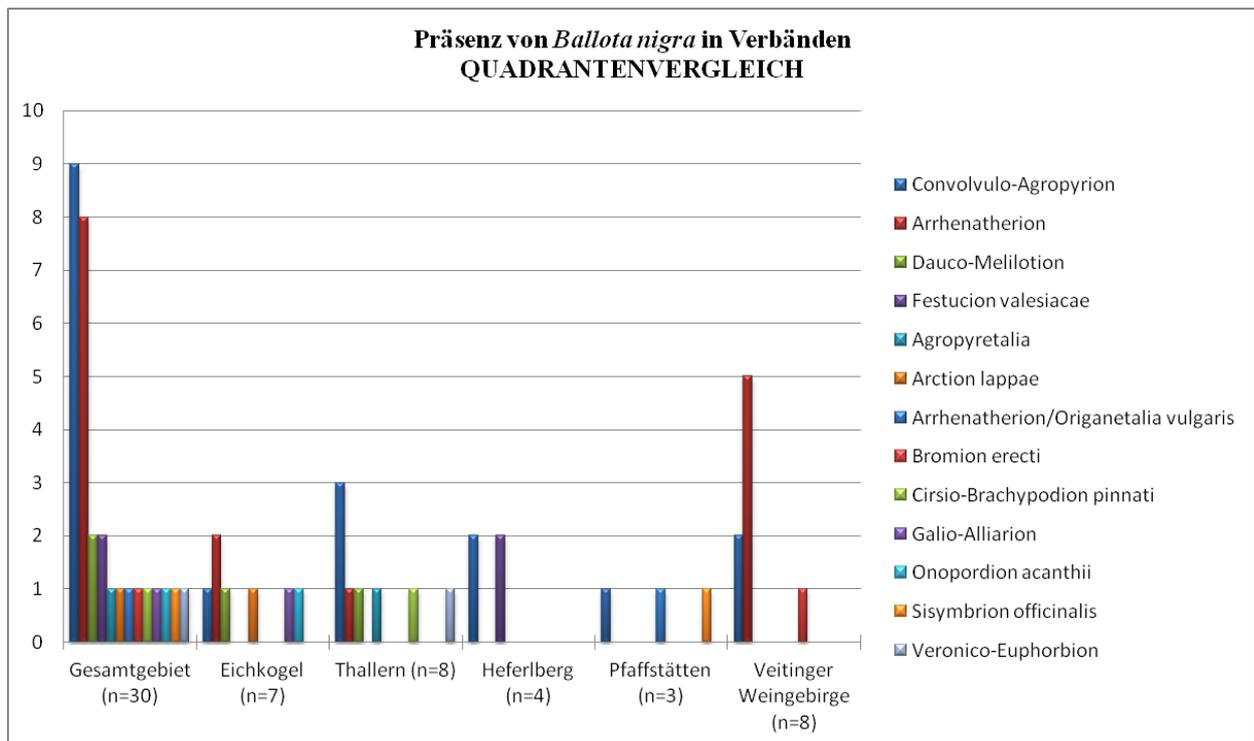


Abb. 134: Präsenz der Klettausbreiter-Art *Ballota nigra* in Verbänden im Quadrantenvergleich

Im Gesamtgebiet ist *Ballota nigra* am häufigsten in den Queckenrasen verbreitet (9 Fl.), gefolgt von den Glatthaferwiesen mit 8 Flächen. Jeweils zwei Präsenzflächen gehören zum Dauco-Melilotion und Festucion valesiaca. Die Art ist je einmal in Gesellschaften der Agropyretalia, des Arction lappae, Arrhenatherion/Origanetalia vulgaris, Bromion erecti, Cirsio-Brachypodion pinnati, Galio-Alliarion, Onopordion acanthii, Sisymbrium officinalis und Veronico-Euphorbion vorhanden. *Ballota nigra* wird in MUCINA (1993) eigentlich zum Verband Galio-Alliarion gestellt, kommt im Untersuchungsgebiet aber nur ein Mal, im Quadranten Eichkogel in einer entsprechenden Fläche vor. Eine Begründung für die Einwanderung von *Ballota nigra* in andere Gesellschaften könnte ein gewisser Versaumungsgrad der Flächen, verbunden mit Nährstoffeintrag, sein, besonders wenn sie in der Nähe von Gebüsch und Agrarflächen liegen. Dies gilt insbesondere für einige Queckenrasen an Böschung- und Feldrainen, in denen auch andere Galio-Alliarion-Arten wie z.B. *Chaerophyllum bulbosum* oder *Alliaria petiolata* gefunden wurden. Auch das Arction lappae steht häufig in Kontakt zu Galio-Alliarion-Säumen. Ebenfalls in Frage kommen Wanderungsbewegungen von Tieren, die auf dem Weg von und zu

den Gebüsch Openland durchqueren, wo sich *Ballota nigra* in den Lücken von eutrophierten Grasländern ansiedeln kann.

Klettausbreiter in Distanzklassen

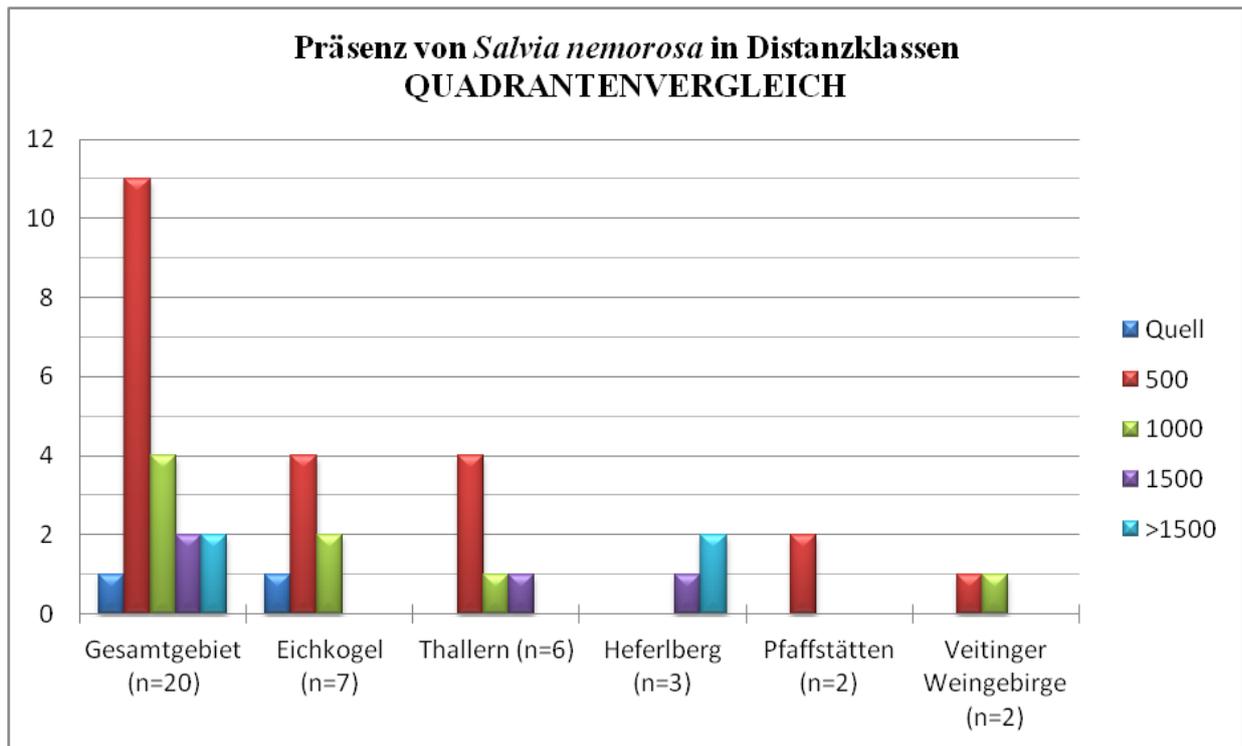


Abb. 135: Präsenz der Klettausbreiter-Art *Salvia nemorosa* in Distanzklassen im Quadrantenvergleich

In den Quellgebieten wurde *Salvia nemorosa* nur im Quadranten „Eichkogel“ angetroffen. Die Hauptverbreitung dieser Art liegt im Gesamtgebiet, „Eichkogel“, „Thallern“ und „Pfaffstätten“ in der Distanzklasse 500. In „Eichkogel“ ist sie in allen Distanzen vorhanden. In „Pfaffstätten“ wurde die Art ausschließlich in der Distanz 1000 angetroffen, während sie in „Heferlberg“ erst ab der Distanz 1500 auftritt.

Diese ziemlich heterogenen Verbreitungsmuster und auch die Tatsache, dass die Art auch in den Sampleflächen jener Gebiete gefunden wurde, wo sie nicht in den Quellgebieten präsent war, deutet darauf hin, dass die Art bei ihrer Ausbreitung große Entfernungen überwinden kann. Eine Möglichkeit könnte – insbesondere bei „Eichkogel“ und „Thallern“ die Verbreitung durch Spaziergänger und deren Hunde sein. Diese wurden vor Ort in großer Zahl angetroffen.

Zur Etablierung gelangt *Salvia nemorosa* jedoch offenbar nur dort, wo geeignete (Löss-) Habitate vorhanden sind, also Strukturelemente wie Böschungen, Feldraine etc. .

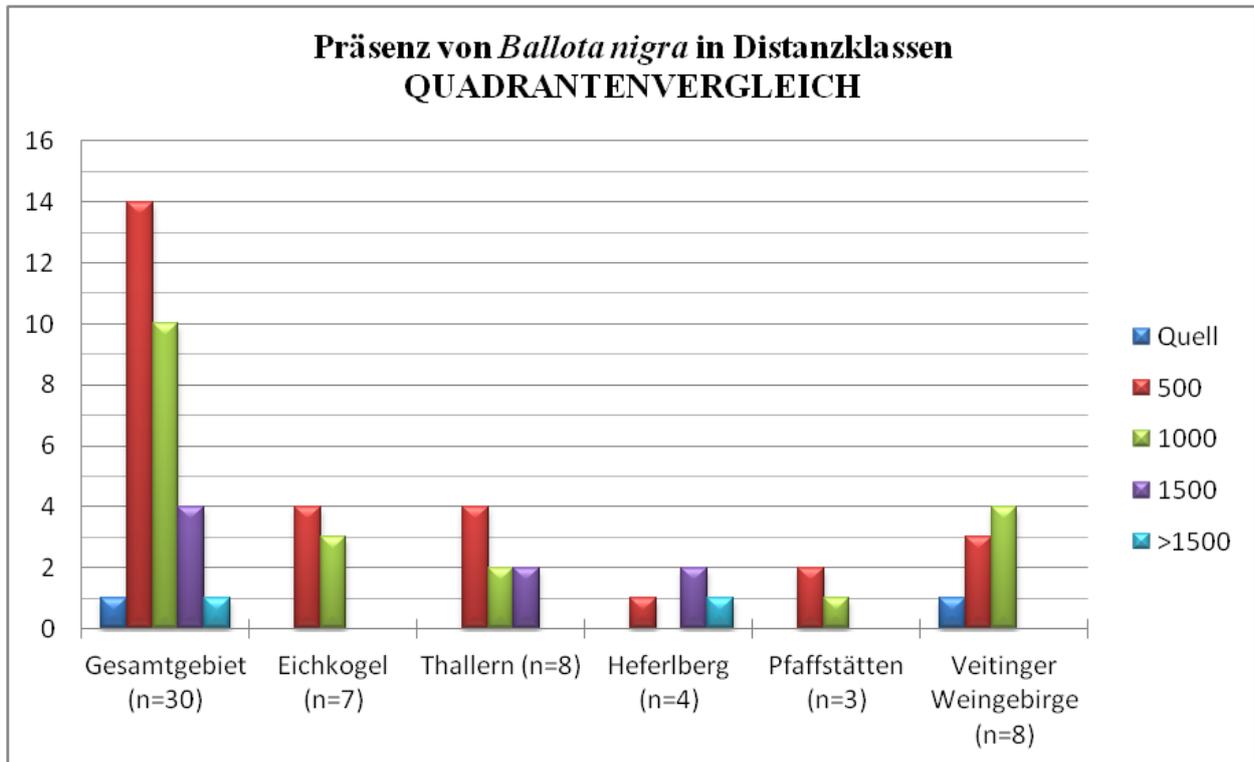


Abb. 136: Präsenz der Klettausbreiter-Art *Ballota nigra* in Distanzklassen im Quadrantenvergleich

Die Art kommt in einer einzigen Quellfläche vor, diese liegt im „Veitinger Weingebirge“. Von diesem Halbtrockenrasen des *Bromion erecti* kann angenommen werden, dass er aufgrund seiner Nähe zu Agrarflächen von Nährstoffeintrag betroffen ist. Die Lage an einem frequentierten Spazierweg ist für klettverbreitete Arten förderlich – insbesondere Hunde kommen hier als „Transportvektoren“ in Frage. Die Hauptverbreitung von *Ballota nigra* liegt in den Distanzen 500 bis 1000. Aufgrund der offensichtlich durchaus überall gegebenen Möglichkeiten der Klettausbreitung kann – wie zuvor bei *Salvia nemorosa* - angenommen werden, dass das Vorkommen von *Ballota nigra* eher vom Vorhandensein geeigneter nährstoffreicher Habitate abhängt.

Klettausbreiter in Hemerobiestufen

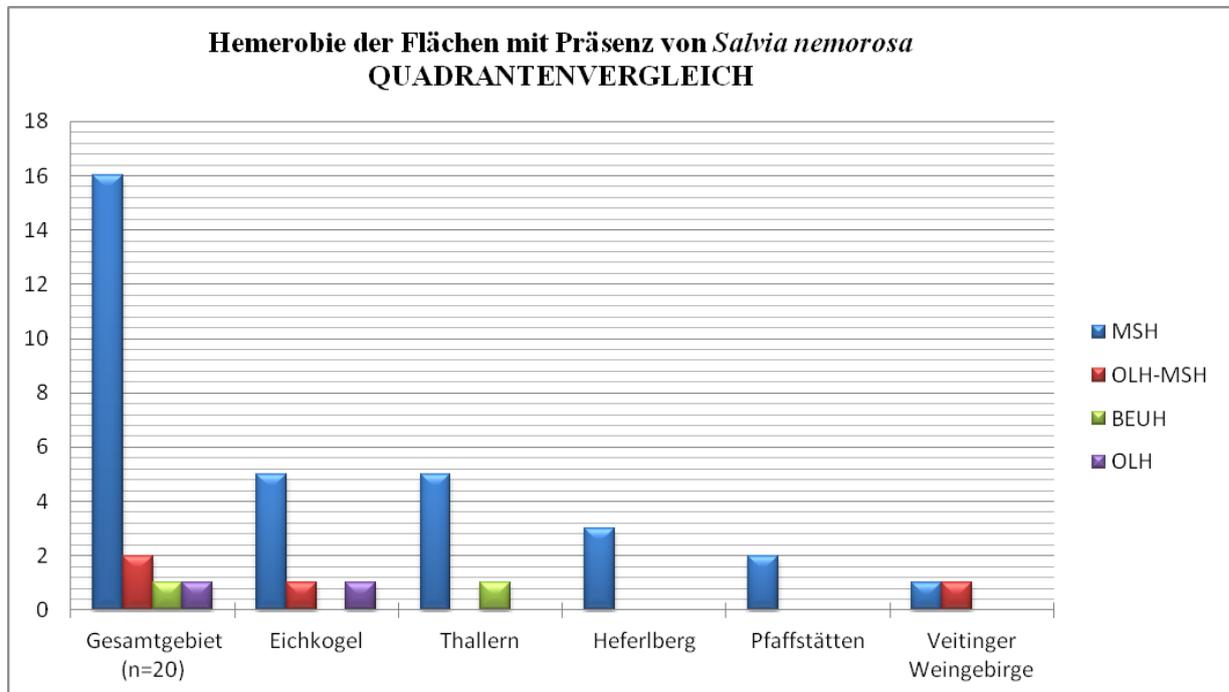


Abb. 137: Präsenz der Klettausbreiter-Art *Salvia nemorosa* in Hemerobiestufen im Quadrantenvergleich

Salvia nemorosa ist eine meso- bis beta-euhemerobe Art, welche in „Thallern“ genau in dieser Hemerobie-Amplitude vorkommt. In allen Quadranten außer „Veitinger Weingebirge“ wurde sie hauptsächlich in MSH-Flächen angetroffen. Die verstärkte Präsenz in andern Hemerobiestufen kann mit dem Vorhandensein sonstiger günstiger Standortfaktoren, wie z.B. Löss-Boden, begründet werden. Dies sieht man insbesondere in „Eichkogel“ und „Veitinger Weingebirge“.

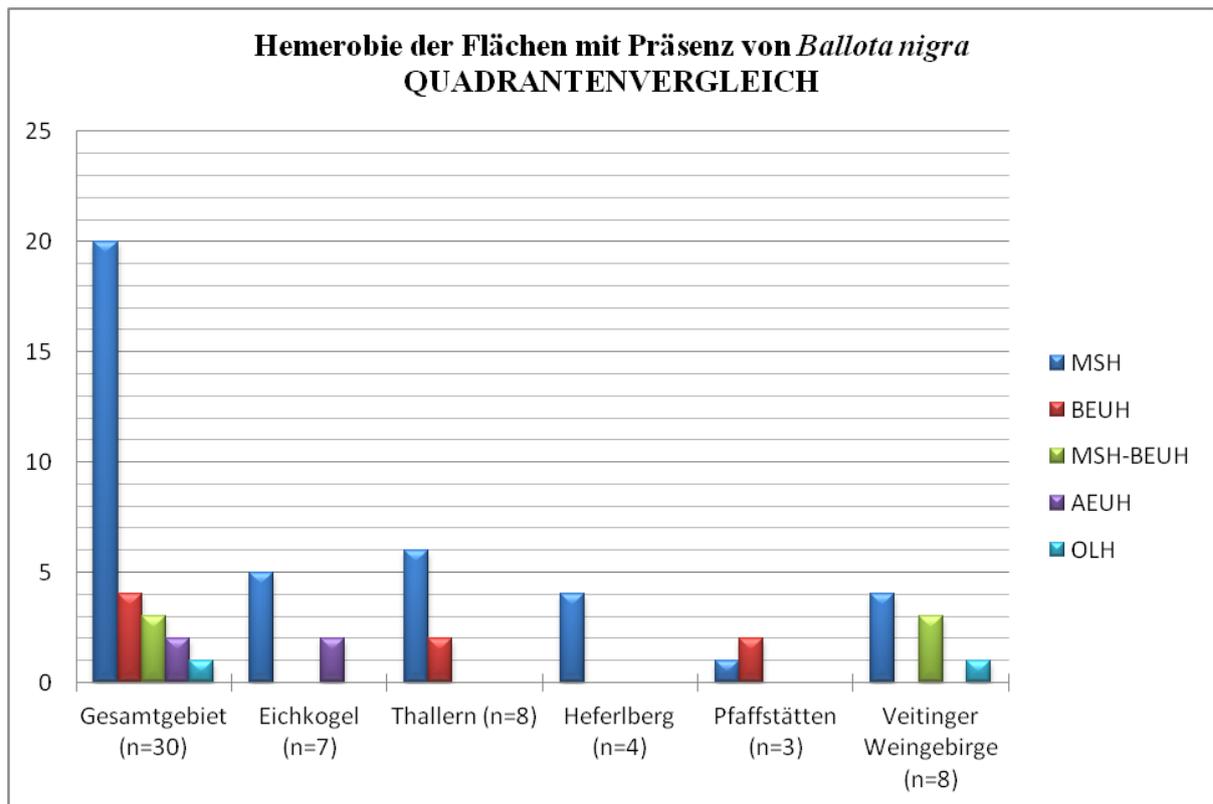


Abb. 138: Präsenz der Klettausbreiter-Art *Salvia nemorosa* in Distanzklassen im Quadrantenvergleich

Ballota nigra findet sich in allen Gebieten, mit Ausnahme von „Veitinger Weingebirge“ in Flächen mit der ihr zugeschriebenen Hemerobie-Amplitude MSH-BEUH-AEUEH. Nur im „Veitinger Weingebirge“ dringt sie auch in eine OLH-Fläche, die bereits zuvor erwähnte Bromion erecti-Quellfläche, ein. Eine mögliche Begründung hierfür wurde bereits im vorigen Kapitel „Distanzklassen“ gegeben.

Klettausbreiter in Nutzungstypen

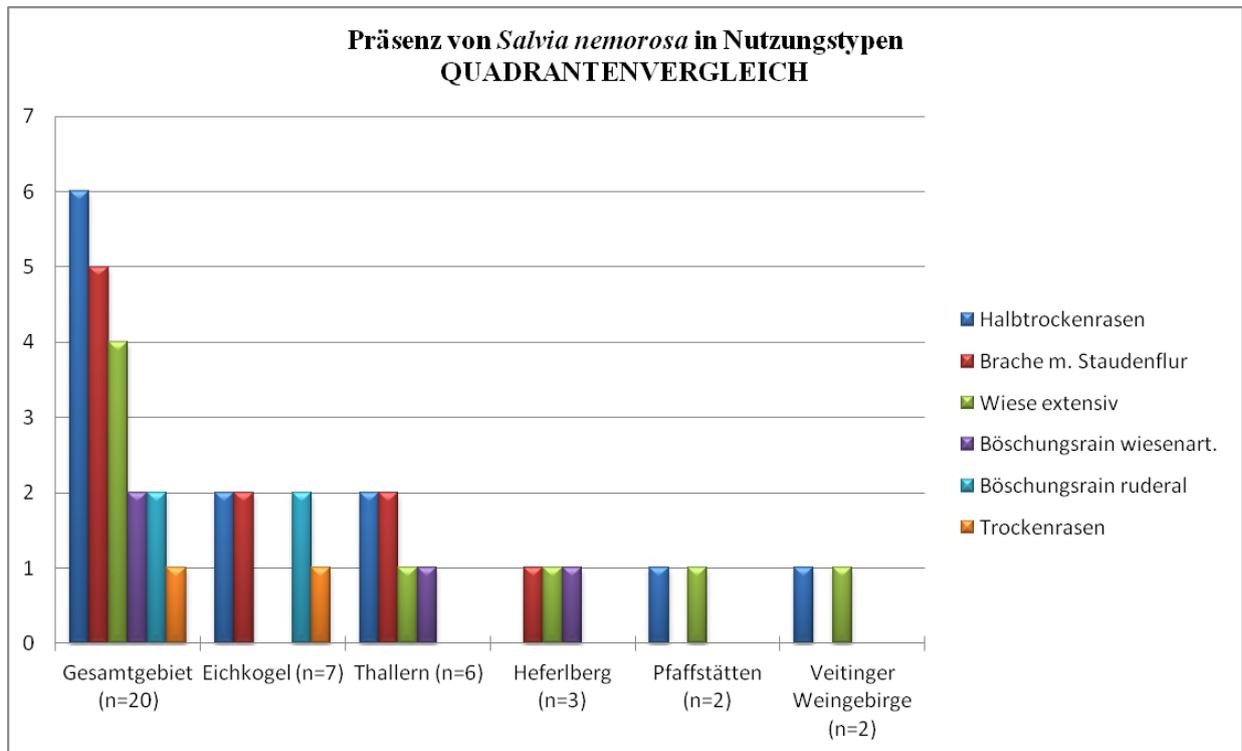


Abb. 139: Präsenz der Klettausbreiter-Art *Salvia nemorosa* in Nutzungstypen im Quadrantenvergleich

Die bevorzugten Nutzungstypen von *Salvia nemorosa* sind trockene, extensive Offenland-Habitate und insbesondere Böschungsraine. Vor allem in „Eichkogel“ und „Thallern“ besiedelt sie zahlreiche Untersuchungsflächen auf ruderalen („Eichkogel“) und ruderalen und wiesenartigen Böschungsrainen („Thallern“ und „Heferlberg“). Sie kommt auch in insgesamt 5 Brachen mit Staudenflur vor, welche in „Eichkogel“ (2 Fl.), „Thallern“ (2 Fl.) und „Heferlberg“ (1 Fl.) liegen. Nur etwa 1/3 der Präsenzflächen liegen in Trocken- und Halbtrockenrasen. Es kann somit angenommen werden, dass die Art sich in der Kulturlandschaft gut ausbreiten kann, wenn geeignete Strukturelemente (lössreiche Böschungen und ältere Brachen mit Trockenwiesen oder xerothermophilen Staudengesellschaften) vorhanden sind.

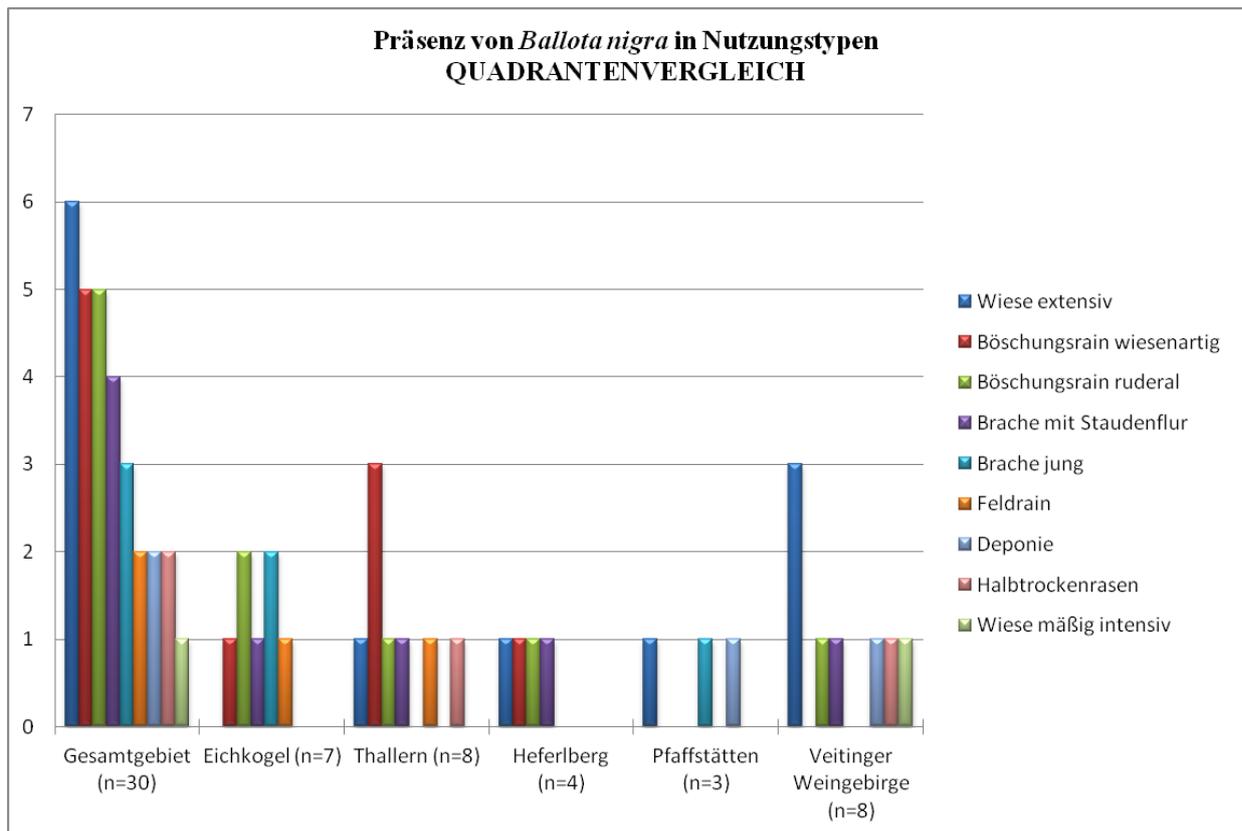


Abb. 140: Präsenz der Klettausbreiter-Art *Ballota nigra* in Nutzungstypen im Quadrantenvergleich

Ballota nigra ist in einer Vielzahl von Nutzungstypen präsent. Insbesondere jene Flächen mit Zugehörigkeit zu Nutzungstypen mit wiesenartigem Bewuchs werden durch die Präsenz von *Ballota nigra* als zumindest stellenweise eutrophiert und ruderalisiert gekennzeichnet. Dieser Trend ist besonders auffällig in „Thallern“ und „Veitinger Weingebirge“ zu sehen.

7.2.3 Artenpaar Selbstausbreiter: *Clinopodium vulgare* – *Melilotus officinalis*

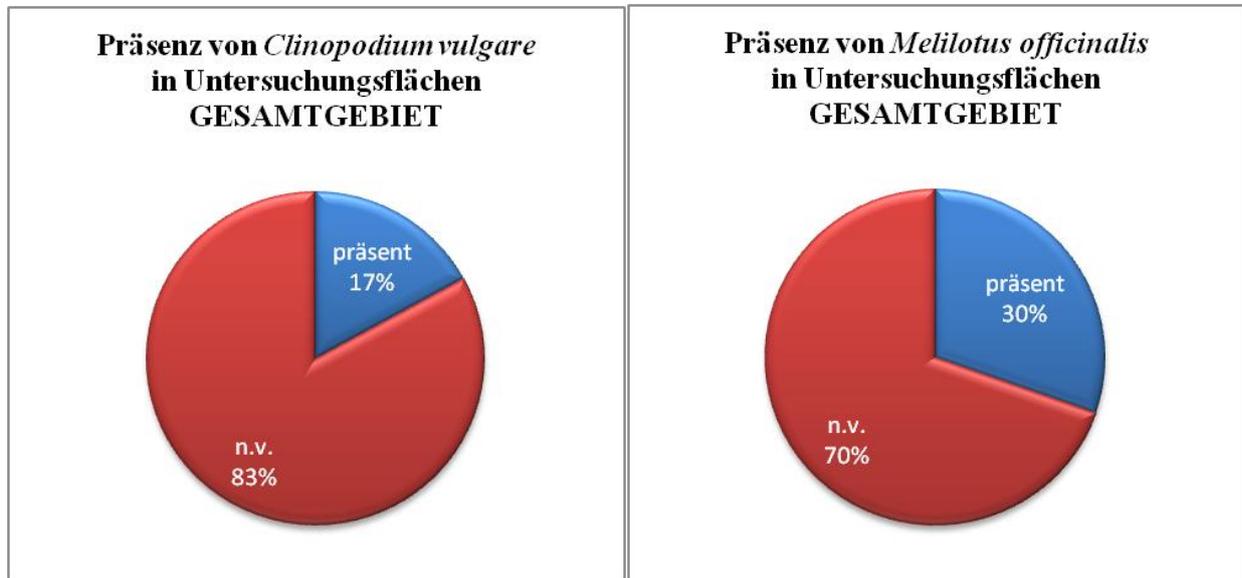


Abb. 141: Präsenz des Selbstausbreiter-Artenpaares im Gesamtgebiet

In den Untersuchungsflächen des Gesamtgebietes ist die Ruderalart mit 30% fast doppelt so häufig vertreten wie die Festuco-Brometea-Art.

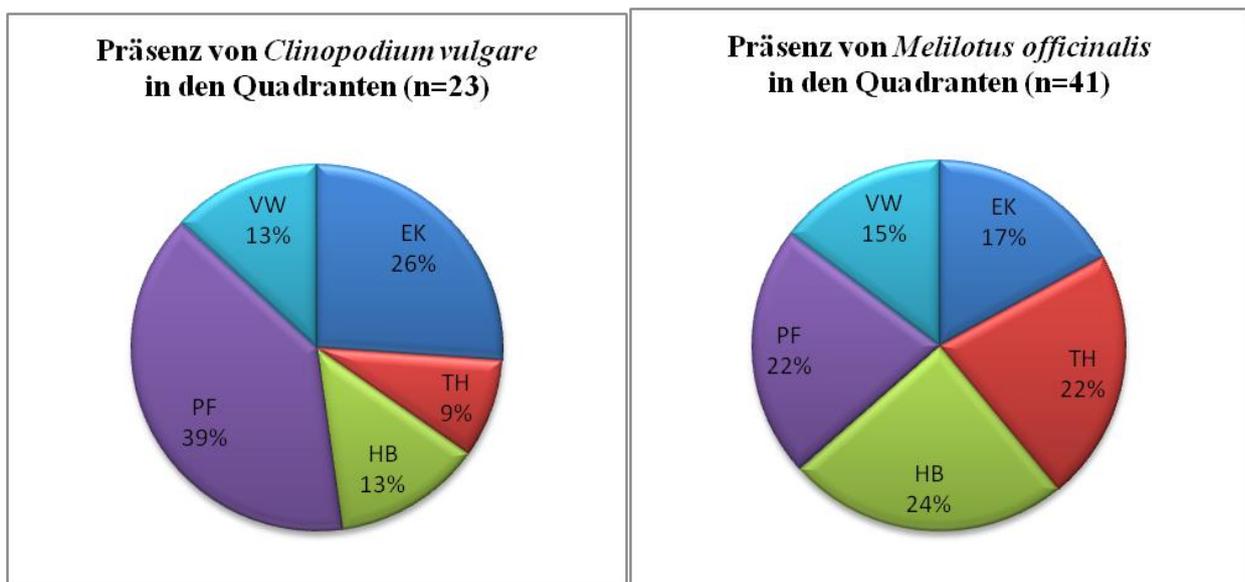


Abb. 142 Anteile der Präsenzflächen des Selbstausbreiter-Artenpaares in den Quadranten

Der Hauptverbreitungs-Quadrant von *Clinopodium vulgare* ist „Pfadstäten“. Fast $\frac{3}{4}$ seiner Präsenzflächen liegen in diesem Quadranten. Knapp über $\frac{1}{4}$ der Präsenzflächen liegen in „Eichko-

gel“. Nur 9% der Flächen liegen in „Thallern“, damit liegt es unter „Heferlberg“ und „Veitinger Weingebirge“ mit je 13% Anteil an den Präsenzflächen.

Melilotus officinalis zeigt nur geringe Unterschiede in seiner Präsenz in den Quadranten. In „Thallern“, „Heferlberg“ und „Pfaffstätten“ liegen jeweils über 20% der Präsenzflächen, während „Eichkogel“ und „Veitinger Weingebirge“ je unter 20% der Flächen beinhalten.

In „Pfaffstätten“ scheinen somit die Ausbreitungs- und Standortsbedingungen für *Clinopodium* am geeignetsten zu sein, während *Melilotus* in allen Quadranten annähernd gleiche Bedingungen vorfindet.

Präsenz in den Quadranten: Anteile

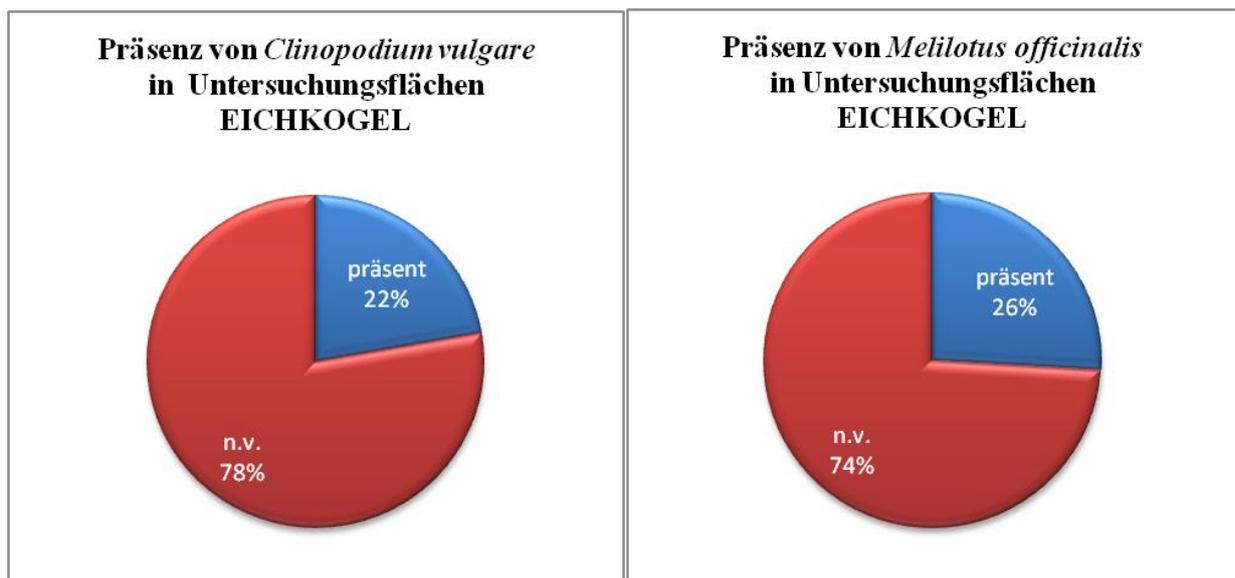


Abb. 143: Präsenz des Selbstausbreiter-Artenpaares im Quadranten „Eichkogel“

In Eichkogel sind beide Arten mit Präsenz in $\sim \frac{1}{4}$ der Flächen annähernd gleich häufig, mit geringfügiger Dominanz der Ruderalart.

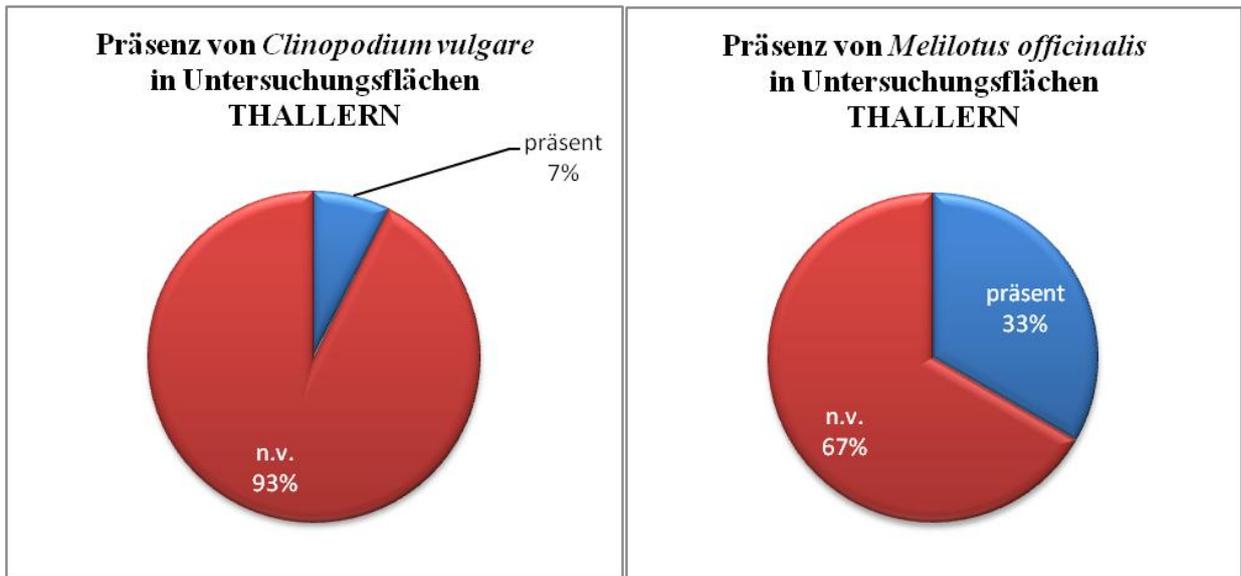


Abb. 144: Präsenz des Selbstausbreiter-Artenpaares im Quadranten „Thallern“

„Thallern“ zeigt eine deutliche Verschiebung der Häufigkeit in Richtung der Ruderalart, welche in 1/3 der Untersuchungsflächen und somit etwas häufiger als in „Eichkogel“ vorhanden ist. In diesem Quadranten kommt *Clinopodium* nur in 2 Flächen vor.

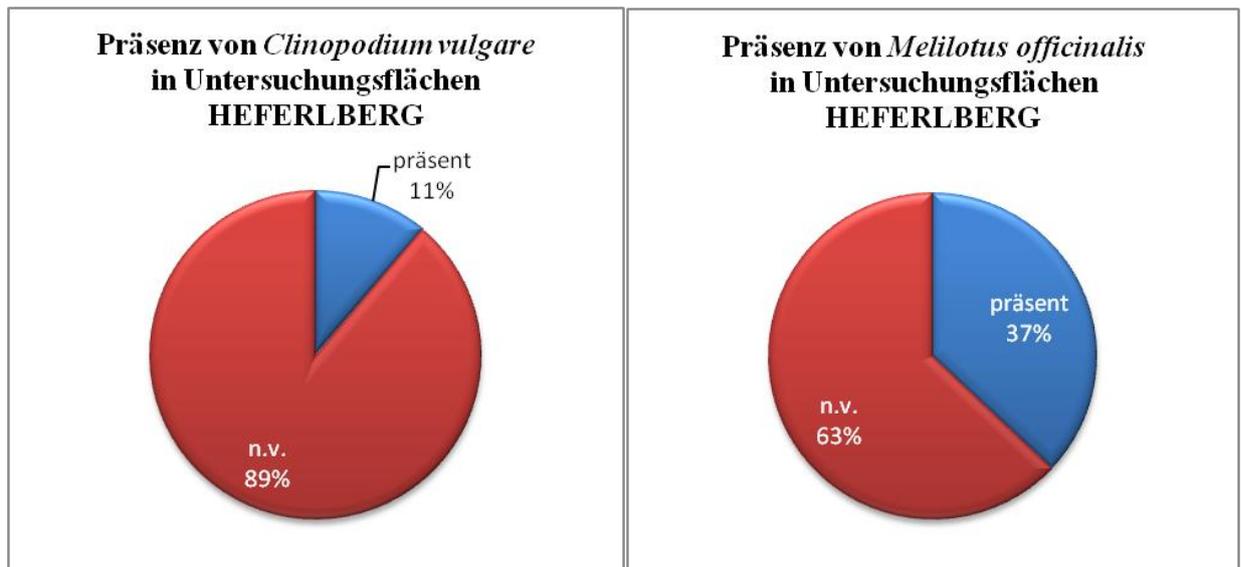


Abb. 145: Präsenz des Selbstausbreiter-Artenpaares im Quadranten „Heferlberg“

Clinopodium vulgare ist in diesem Quadranten nur halb so häufig wie in „Eichkogel“, während *Melilotus officinalis* im Vergleich zu den zuvor genannten Quadranten an Präsenz zunimmt und hier sogar von allen Quadranten am häufigsten angetroffen wurde.

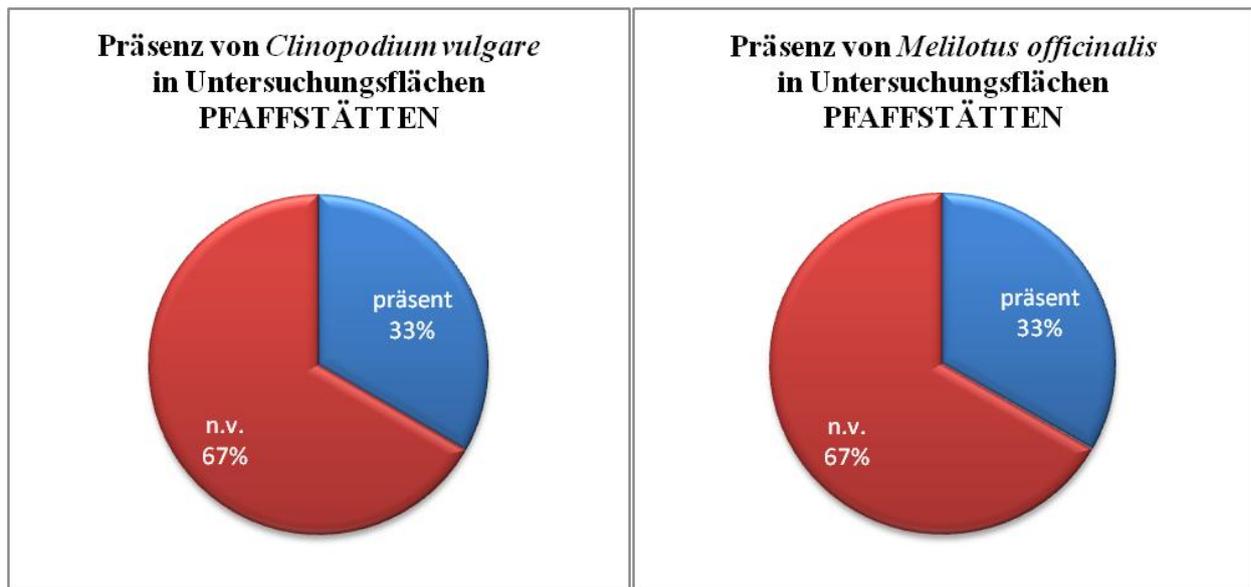


Abb. 146: Präsenz des Selbstausbreiter-Artenpaares im Quadranten „Pfaffstätten“

Zunächst fällt auf, dass *Clinopodium* hier von allen Quadranten mit 1/3 Präsenzflächen am häufigsten vertreten ist. *Melilotus* liegt gleichauf und ist genauso häufig wie in „Thallern“.

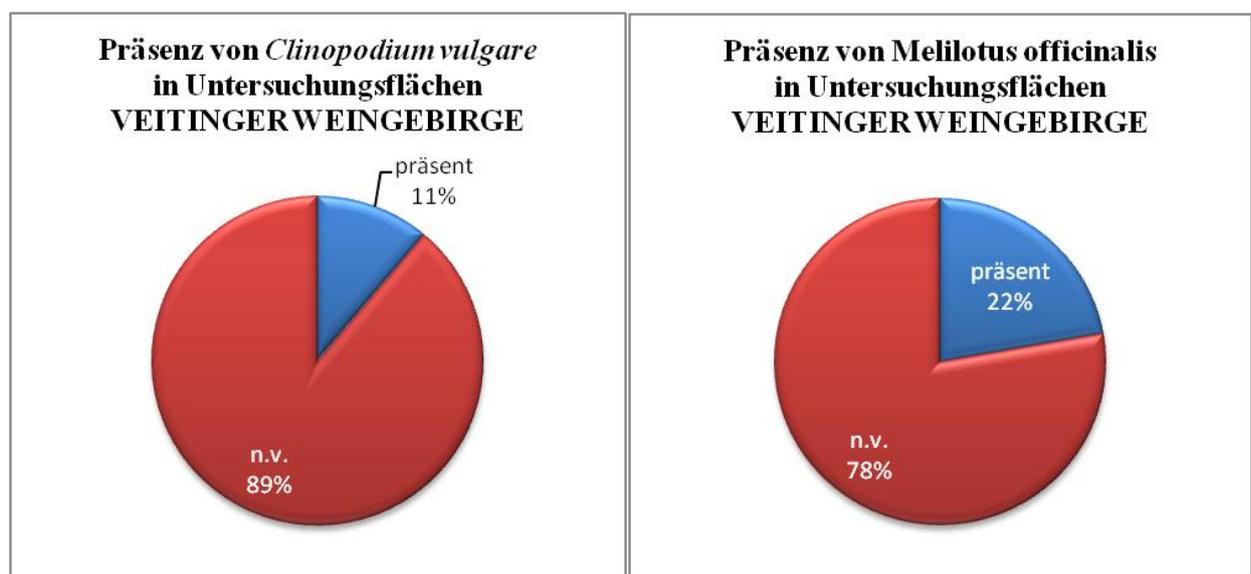


Abb. 147: Präsenz des Selbstausbreiter-Artenpaares im Quadranten „Veitinger Weingebirge“

Clinopodium hat hier mit etwas über 1/10 der Untersuchungsflächen die selbe Häufigkeit wie in „Heferlberg“, *Melilotus* ist doppelt so häufig aber wurde seltener angetroffen als in allen anderen Quadranten.

Selbstaubreiter in Verbänden

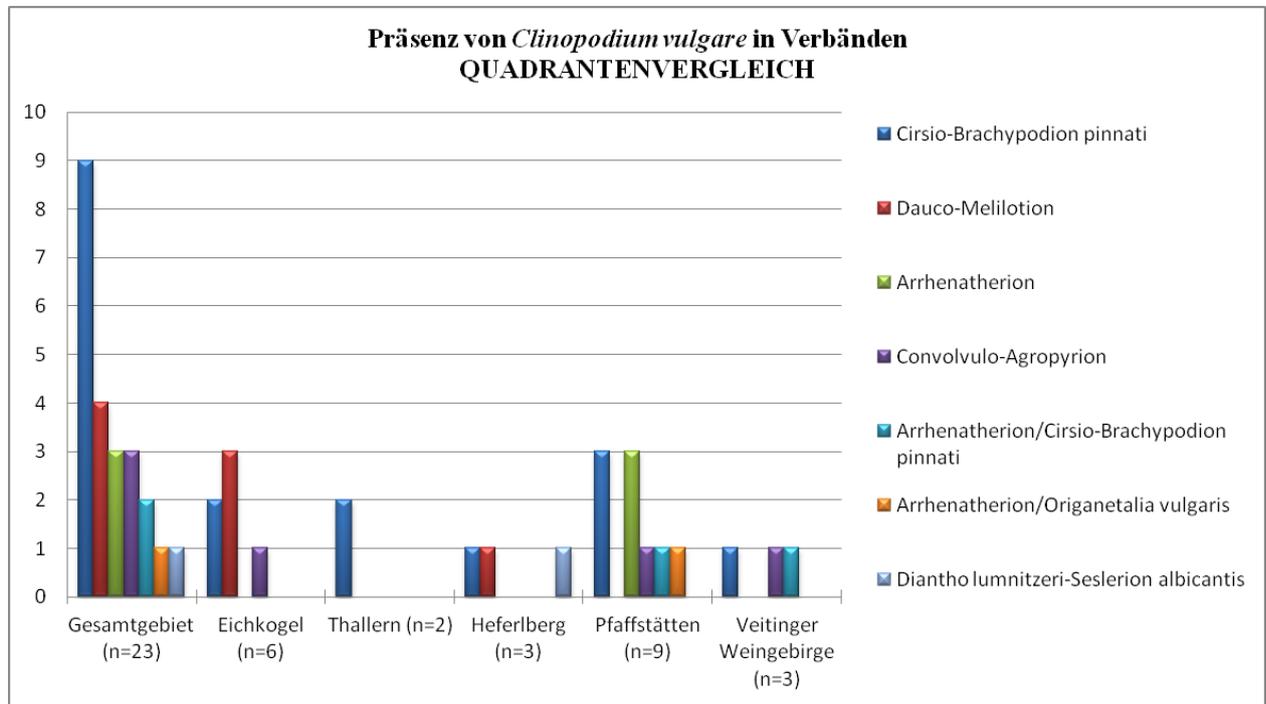


Abb. 148: Präsenz derSelbstaubreiter-Art *Clinopodium vulgare* in Verbänden im Quadrantenvergleich

Die Art wurde im Gesamtgebiet hauptsächlich in Halbtrockenrasen des Cirso-Brachypodion angetroffen. Sie trat in den meisten Quadranten aber auch in Ruderalfluren des Dauco-Melilotion, Grasländern des Arrhenatherion und Convolvulo-Agropyron sowie in den Sukzessions-Verbänden „Arrhenatherion/Cirso-Brachypodion“ und „Arrhenatherion/Origanetalia vulgaris“ auf. Eine einzige Präsenzfläche gehört zu den echten Trockenrasen des Diantho lumnitzeri-Seslerion albicantis. *Clinopodium vulgare* ist auch in einem Queckenrasen vorhanden

Während in „Thallern“ die Art ausschließlich in Halbtrockenrasen angetroffen wurde, konnte festgestellt werden, dass *Clinopodium vulgare* in allen anderen Quadranten dazu tendiert, sich in anthropogen stärker beeinflusste Gesellschaften auszubreiten.

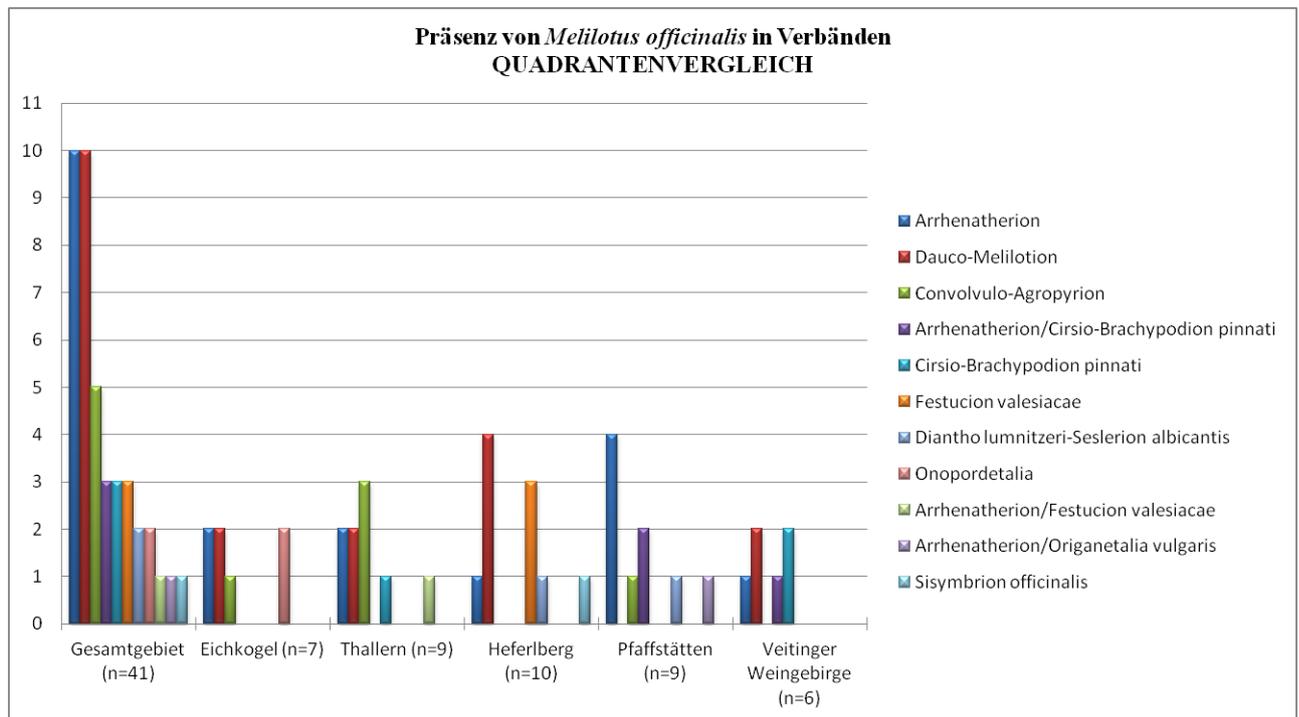


Abb. 149: Präsenz der Selbstausbreiter-Art *Melilotus officinalis* in Verbänden im Quadrantenvergleich

Rund die Hälfte der Präsenzflächen liegen wie erwartet in (ruderalen) Glatthaferwiesen und Möhren-Steinklee-Ruderalfluren.

Melilotus officinalis dringt jedoch auch in 8 Flächen der Trocken- und Halbtrockenrasen ein. Die Präsenz der Art in diesen naturnahen Grasländern weist auf eine gewisse Ruderalisierung durch die umgebende Kulturlandschaft, verbunden mit skelettreichem Boden und relativer Nährstoffarmut, hin. Diese Flächen liegen in „Thallern“ (1 Fl.), „Heferlberg“ (4 Fl.), „Pfaffstätten“ (1 Fl.) und „Veitinger Weingebirge“ (2 Fl.).

Selbstaubreiter in Distanzklassen

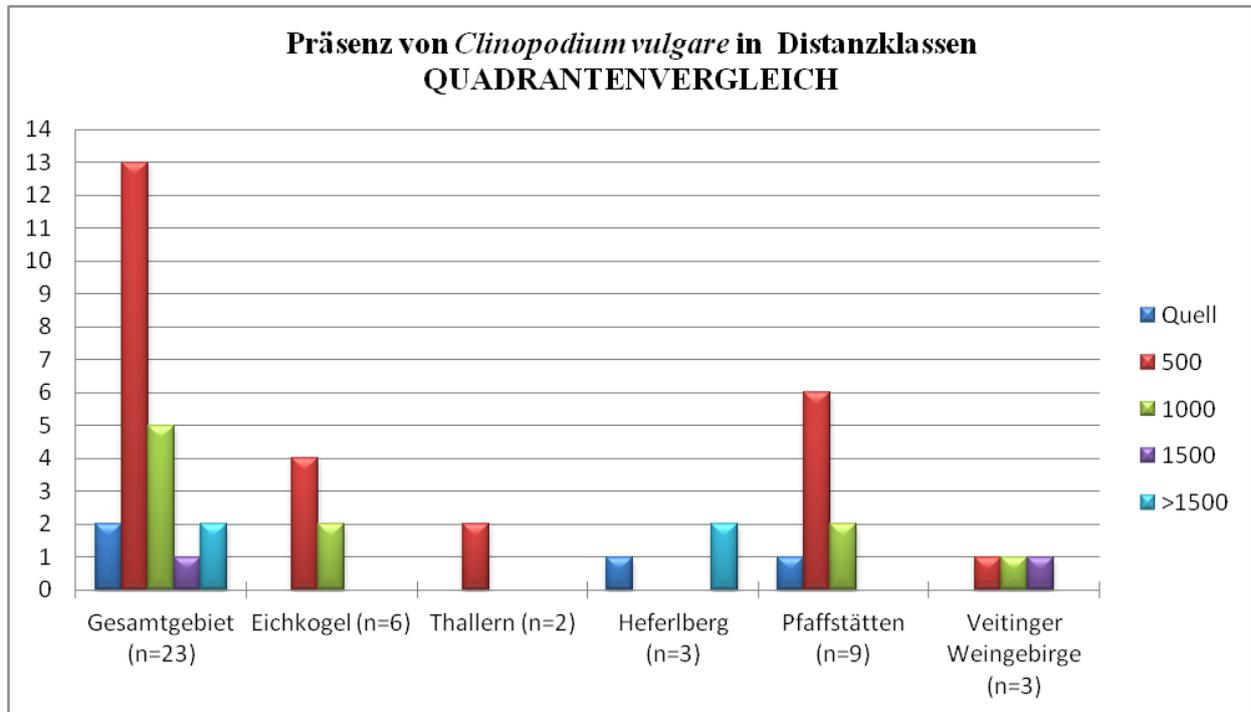


Abb. 150: Präsenz der Selbstausbreiter-Art *Clinopodium vulgare* in Distanzklassen im Quadrantenvergleich

Obwohl es nur zweimal in den Quellgebieten vorkommt, ist *Clinopodium vulgare* im Gesamtgebiet bis über die Distanz 1500 hinaus verbreitet. Die Hauptverbreitung liegt mit 13 Präsenzflächen in der Distanz 500. Danach ist die Art noch in 8 Flächen präsent: 5 liegen in der Distanz 1000, 1 in 1500 und 2 in dem Bereich von „Heferlberg“, welcher über 1500 m hinaus geht.

In „Eichkogel“ ist die Art – obwohl sie in keiner Quellfläche präsent war – in beiden Distanzklassen verbreitet, in der Distanz 1000 allerdings nur mehr halb so häufig.

In „Thallern“ wurde *Clinopodium* nur in 2 Flächen der ersten Distanzklasse angetroffen.

„Heferlberg“ verfügt zwar über ein Vorkommen der Art in einer Quellfläche, seine Präsenz in den Sampleflächen reißt bis zur Distanz >1500 aber komplett ab, wo es in 2 Flächen vorkommt.

In „Pfaffstätten“ verhält sich der Wirbeldost ähnlich wie in „Eichkogel“, jedoch gibt es hier ein Vorkommen in einer Quellfläche und insgesamt mehr Präsenzflächen (6 vs. 9 Flächen).

Im „Veitinger Weingebirge“ ist die Art in allen drei Distanzklassen mit je einer Präsenzfläche gleich häufig. Auch hier wurde sie in keiner Quellfläche angetroffen.

Aufgrund der hier beschriebenen Ausbreitungstendenzen ist anzunehmen, dass es auch in der Kulturlandschaft inselartige Vorkommen von *Clinopodium* geben muss, damit die selbstausbreitende Art so weit vordringen kann. Die Art stellt, wie sich anhand ihrer Präsenz in Verbänden gezeigt hat, zwar keine besonderen Ansprüche an ihren Standort, jedoch sollte dieser eher mager sein und es müssen in der Vegetation hin und wieder kolonisierbare Lücken vorhanden sein. Für eine Etablierung ist außerdem wichtig, dass kein Bodenumbruch stattfindet.

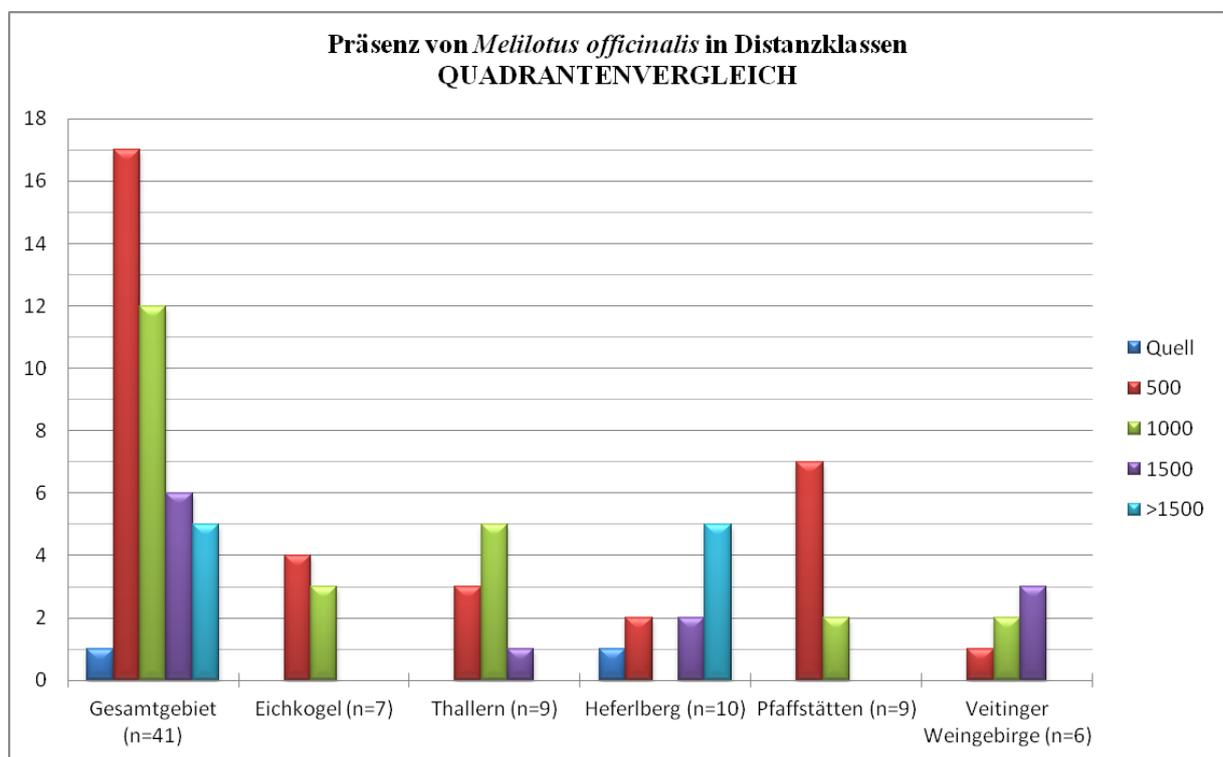


Abb. 151: Präsenz derSelbstaubreiter-Art *Melilotus officinalis* in Distanzklassen im Quadrantenvergleich

Im Gesamtgebiet ist eine kontinuierliche Abnahme an Präsenzflächen von *Melilotus* mit zunehmender Distanz festzustellen. Es gibt ein Vorkommen in einer Quellfläche, diese liegt im Quadranten „Heferlberg. Dieses Fumano-Stipetum ist stellenweise stark durch Störung und Verbuschung/Verschleierung in Mitleidenschaft gezogen.

In „Eichkogel“ ist die Art mit 4 Flächen in der Distanz 500 und drei in 1000 in beiden Distanzklassen annähernd gleich präsent.

In „Thallern“ ist *Melilotus* in der Distanzklasse 1000 am häufigsten.

In „Heferlberg“ zeigt sich ein komplettes Fehlen der Art in der Distanz 1000, verbunden mit seltenem Vorkommen in Quellflächen (1 Fl.) und den Distanzen 500 und 1500. Über 1500 m hinaus wird die Art mit 5 Präsenzflächen recht häufig.

„Pfaffstätten“ zeigt eine markante Abnahme der Präsenzflächen nach der Distanz 500 bzw. völliges Fehlen in 1500.

Die Ausbreitungstendenz im „Veitinger Weingebirge“ steht im Gegensatz zu den anderen Gebieten: mit zunehmender Distanz nehmen hier auch die Präsenzflächen zu. Insgesamt hat *Melilotus* in diesem Quadranten aber die geringste Häufigkeit.

Auch bezüglich der Verbreitungsfähigkeit von *Melilotus* kann davon ausgegangen werden, dass die Art ohne das Vorhandensein geeigneter (Semi-)Ruderalstandorte infolge ihrer Selbstausbreitung nur kurze Distanzen überwinden kann, aber aus naheliegenden Präsenzflächen gut neue Standorte kolonisieren kann.

Selbstausbreiter in Hemerobiestufen

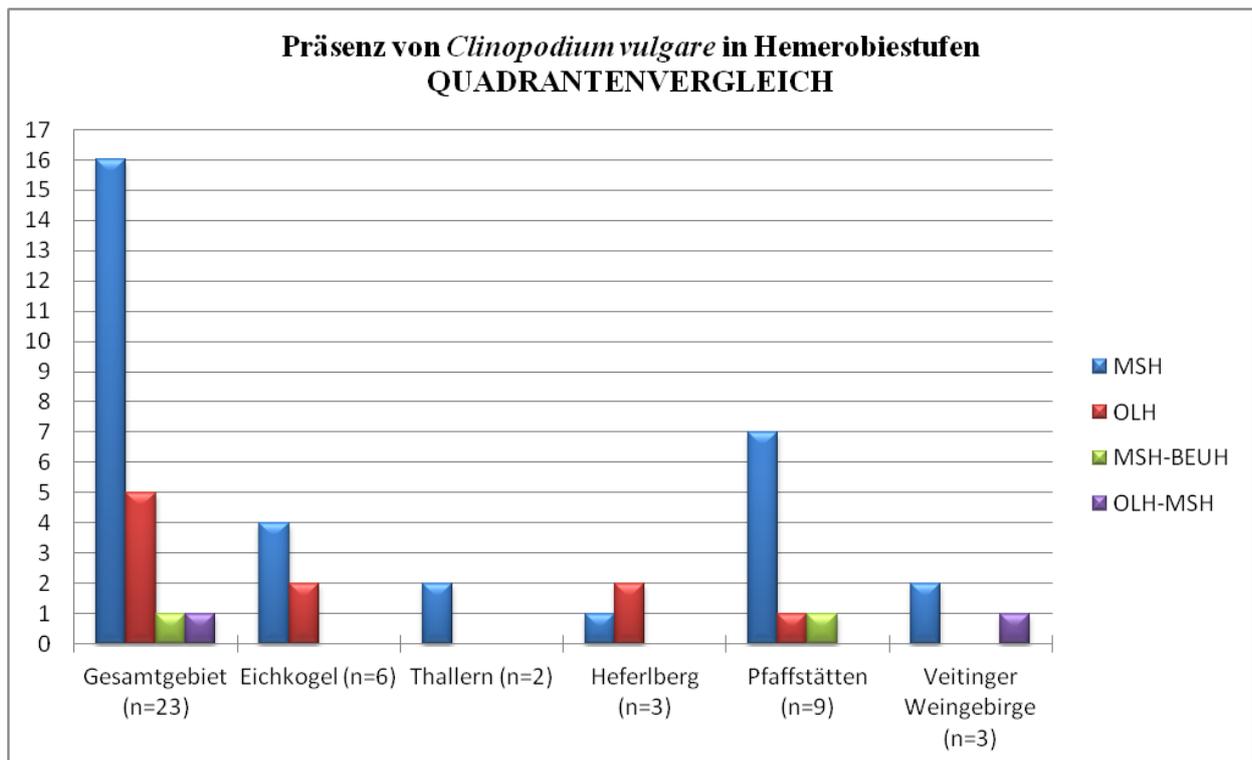


Abb. 152: Präsenz derSelbstausbreiter-Art *Clinopodium vulgare* in Hemerobiestufen im Quadrantenvergleich

Die oligo- bis mesohemerober Art *Clinopodium vulgare* verhält sich – bis auch eine Ausnahme – den Literaturangaben gemäß. In „Pfaffstätten“ kommt sie auch in einer MSH-BEUH –Fläche vor. Es handelt sich hierbei um Samplepunkt 82, eine junge Obstbaumwiese mit wiesenartigem Unterwuchs in der Nähe jener Quellfläche (Q 2 Pfaffstätten = Relevé 128) mit Präsenz der Art. Dies legt nahe, dass bei guter Ausbreitungsmöglichkeit auch ein Vordringen in stärker gestörte Habitate wahrscheinlich ist.

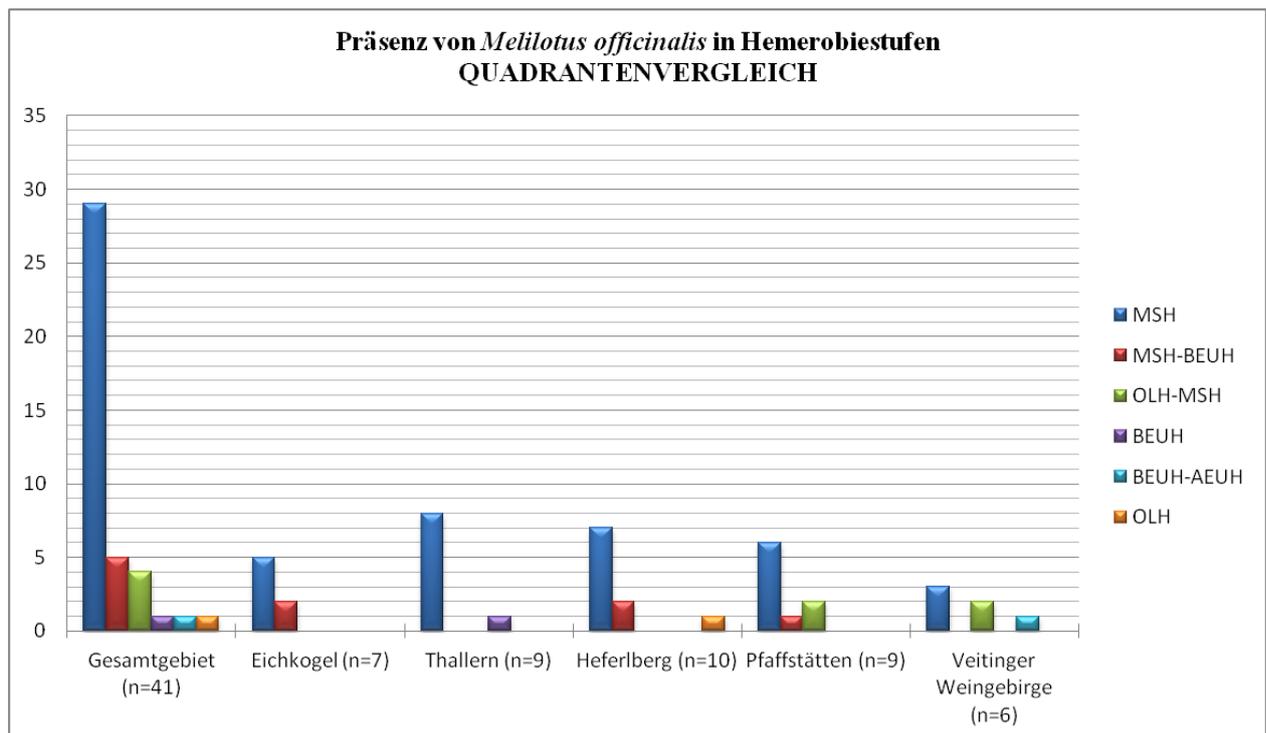


Abb. 153: Präsenz derSelbstaubreiter-Art *Melilotus officinalis* in Hemerobiestufen im Quadrantenvergleich

Die beta- bis alpha-euhemerober Art wurde vorwiegend in naturnäheren Flächen gefunden als in der Literatur angegeben. Dies weist möglicherweise auf eine Ruderalisierung, insbesondere der OLH- und MSH-Flächen, hin, *Melilotus officinalis* könnte in einigen betreffenden Flächen aber auch in seiner Eigenschaft als Sukzessionsrelikt präsent sein.

Selbstaubreiter in Nutzungstypen

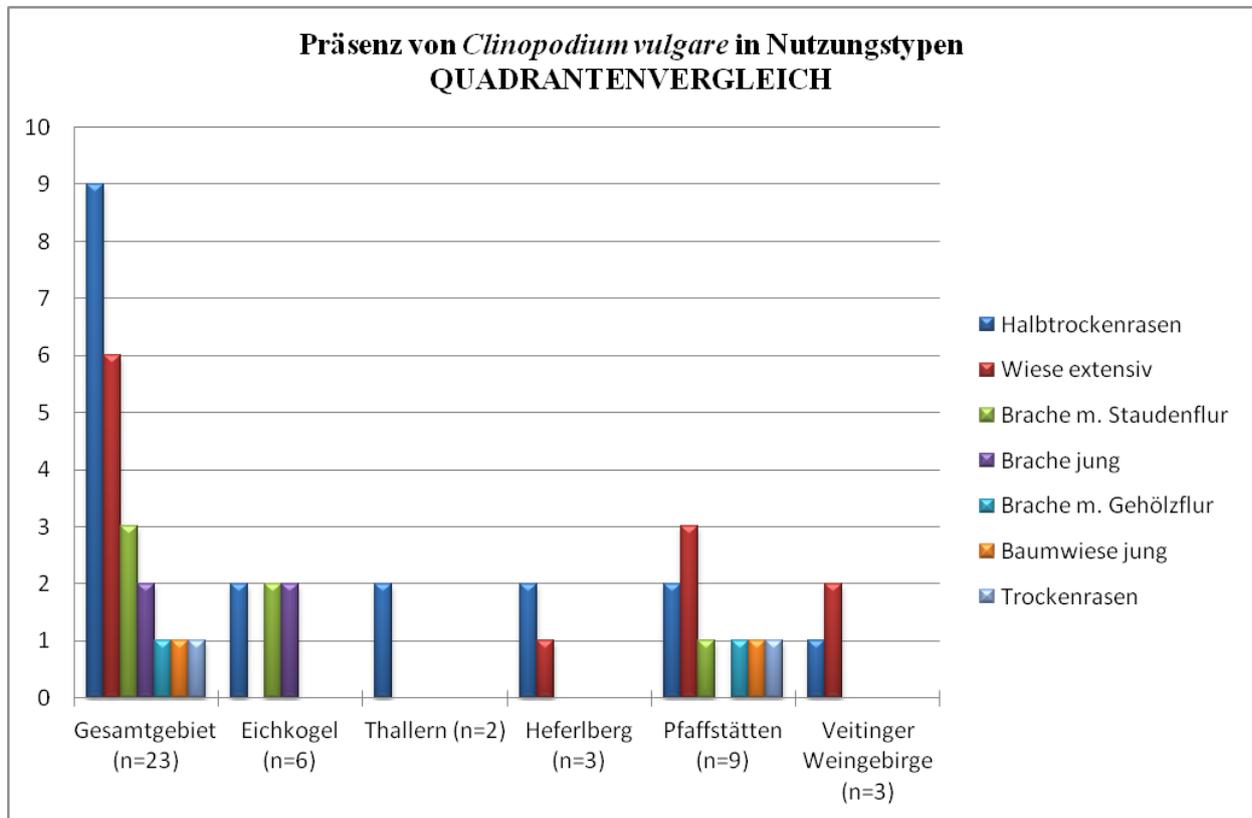


Abb. 154: Präsenz derSelbstaubreiter-Art *Clinopodium vulgare* in Nutzungstypen im Quadrantenvergleich

Der Wirbeldost wurde in 17 von 23 Flächen in Grasland-Ökosystemen wie Halbtrockenrasen, extensiven Wiesen, Baumwiesen und Trockenrasen angetroffen. Am häufigsten kommt er in Halbtrockenrasen vor, gefolgt von Extensiv-Wiesen und jeweils einem Vorkommen in einer jungen Baumwiese und einem Trockenrasen. Die restlichen 6 Vorkommen liegen in Brachen, von denen 5 älter sind. Es ist somit anzunehmen, dass *Clinopodium vulgare* einige Jahre benötigt, um sich in einem Habitat zu etablieren. Die Art erträgt offenbar auch Stress, wie er auf Brachen infolge von Trockenheit und Hitze entsteht.

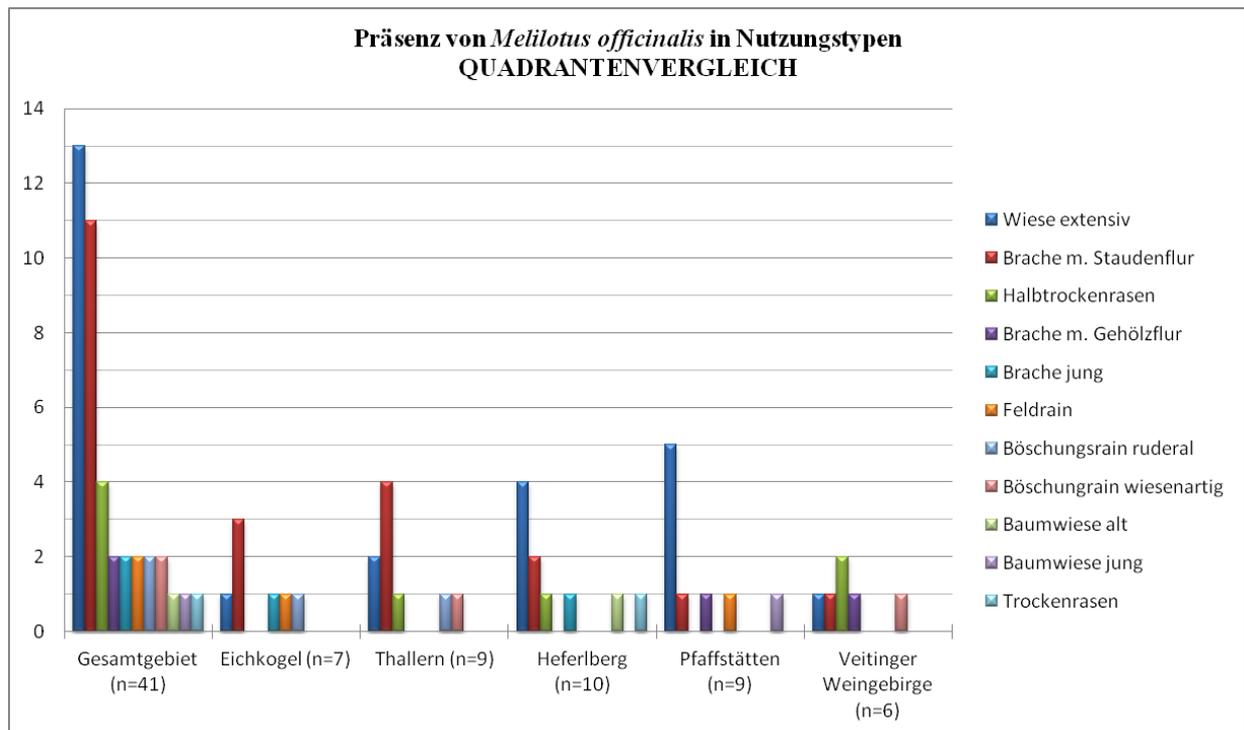


Abb. 155: Präsenz der Selbstausbreiter-Art *Melilotus officinalis* in Nutzungstypen im Quadrantenvergleich

Eher unerwartet ist hingegen die angetroffene Hauptverbreitung von *Melilotus officinalis* in den extensiven Wiesen (13 Fl.). Den eigentlichen Verbreitungsschwerpunkt hätte diese Art laut MUCINA (1993) in den Brachen mit Staudenflur (entspricht ungefähr dem Dauco-Melilotion). Diese liegen allerdings mit 11 Flächen an zweiter Stelle. Wenige Präsenzflächen liegen in den – vermutlich etwas ruderalisierten oder noch nicht vollständig entwickelten – Halbtrockenrasen. Auch typische Strukturelemente der Weinbau-Kulturlandschaft wie Böschungsraine (ruderal und wiesenartig) und Feldraine stellen gelegentlich Habitats für den Steinklee dar. In Obstbaumwiesen unterschiedlichen Alters und Trockenrasen (in diesem Fall gestört und verbuschend) kommt die Art je einmal vor.

7.2.4 Artenpaar Konkurrenzstrategen: *Centaurea scabiosa* – *Cichorium intybus*
 Präsenz in den Quadranten: Anteile

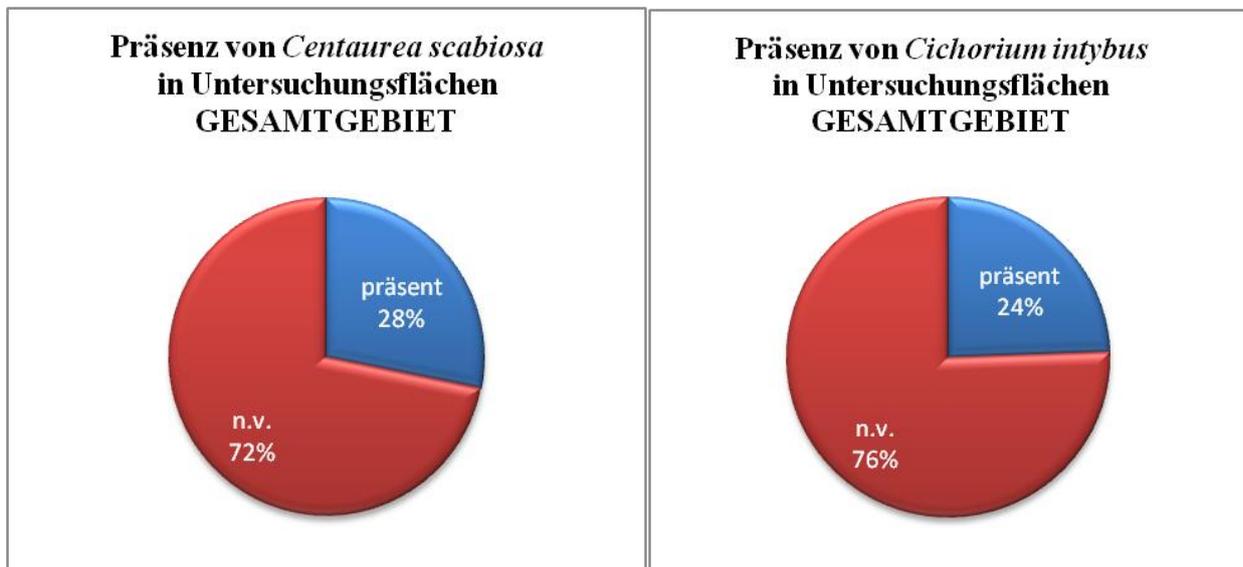


Abb. 156: Präsenz des Konkurrenzstrategen-Artenpaares im Gesamtgebiet

Im Gesamtgebiet kommt *Centaurea scabiosa* in 28% der Untersuchungsflächen vor. *Cichorium intybus* ist in 24% der Flächen präsent. Demnach sind beide Arten im Gesamtgebiet rein anteilmäßig vergleichbar verbreitet.

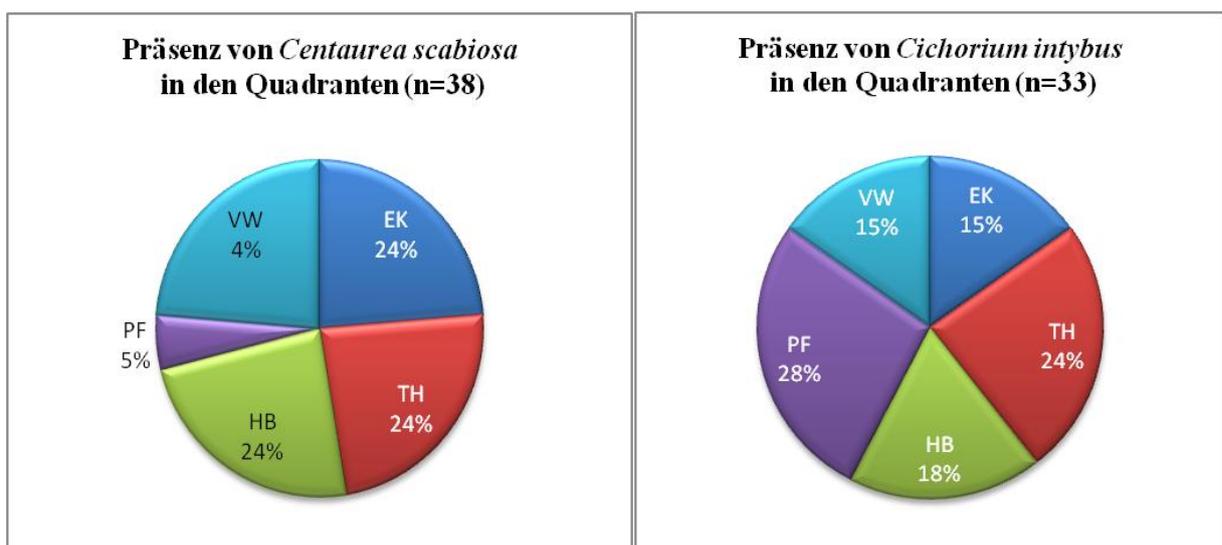


Abb. 157: Anteile der Präsenzflächen des Konkurrenzstrategen-Artenpaares in den Quadranten

Centaurea scabiosa ist im Gesamtgebiet in insgesamt 38 Untersuchungsflächen vertreten. Davon liegen jeweils 24% oder 9 Flächen in den Quadranten „Eichkogel“, „Thallern“, „Heferlberg“ und „Veitinger Weingebirge“. Im Quadrant „Pfaffstätten“ ist sie vergleichsweise unterrepräsentiert: nur 4 % der Flächen (2 Fl.) mit Präsenz von *Centaurea scabiosa* liegen in diesem Quadranten.

Cichorium intybus ist im Gesamtgebiet in insgesamt 33 Untersuchungsflächen vertreten. Die meisten Flächen (28%) liegen im Quadranten „Pfaffstätten“. „Thallern“ beinhaltet 24% der Flächen, in „Heferlberg“ liegen 18% und in „Veitinger Weingebirge“ und „Eichkogel“ liegen jeweils 15% der Flächen mit Präsenz von *Cichorium intybus*.

Präsenz in den Quadranten: Quadrantenvergleich

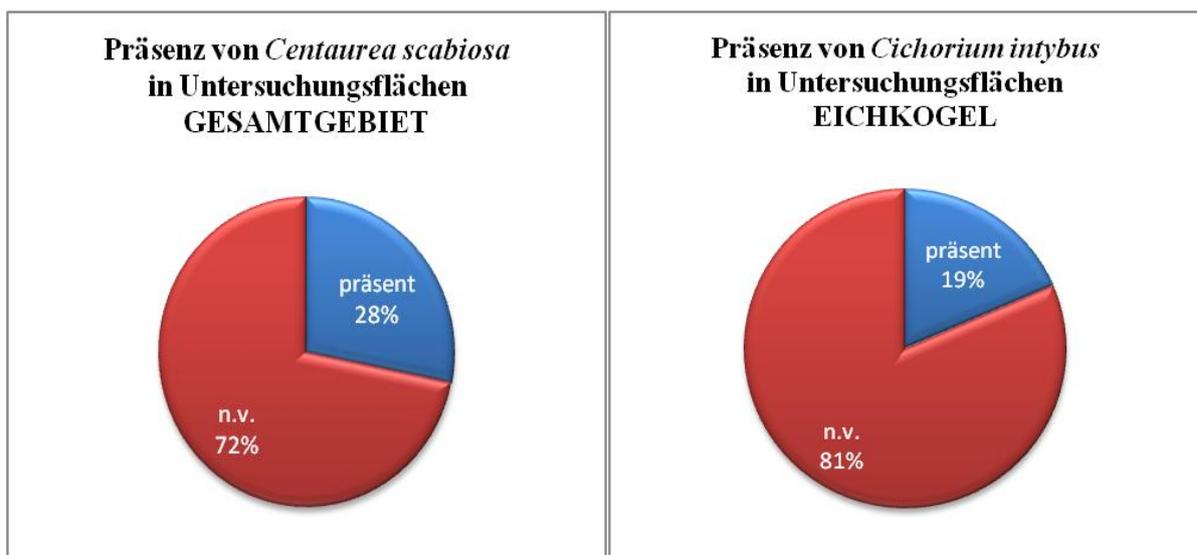


Abb. 158: Präsenz des Konkurrenzstrategen-Artenpaares im Quadranten „Eichkogel“

Centaurea scabiosa kommt im Quadranten „Eichkogel“ in 36% der Untersuchungsflächen vor.

Cichorium intybus ist in 19% der Flächen präsent.

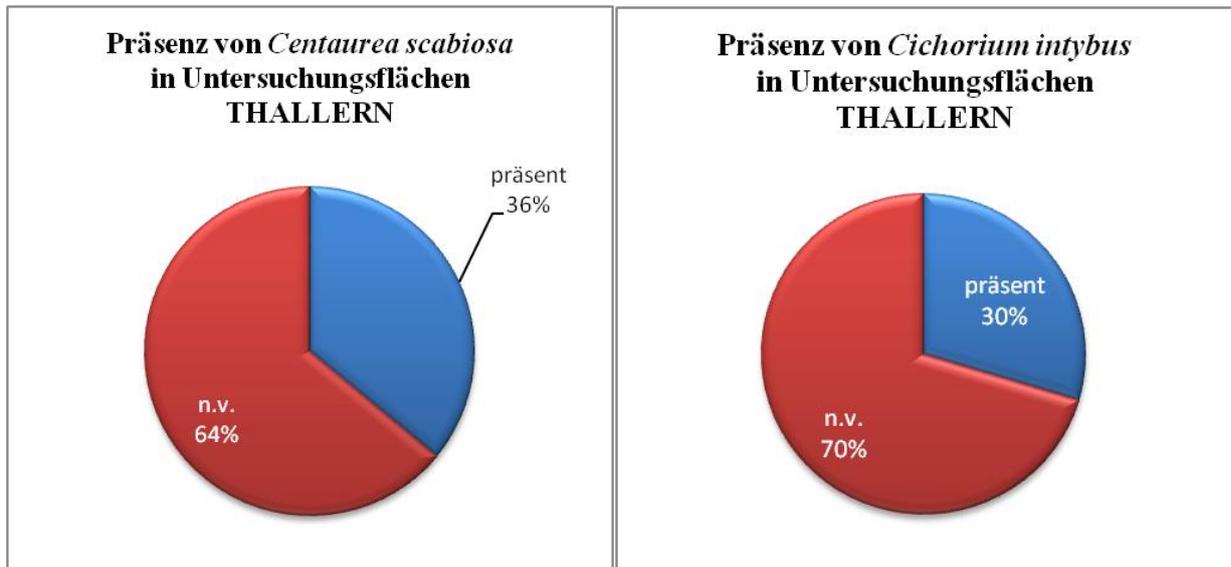


Abb. 159: Präsenz des Konkurrenzstrategen-Artenpaares im Quadranten „Thallern“

Im Quadranten „Thallern“ kommt *Centaurea scabiosa* in 36% der Flächen vor, *Cichorium intybus* ist in 30% der Untersuchungsflächen vertreten.

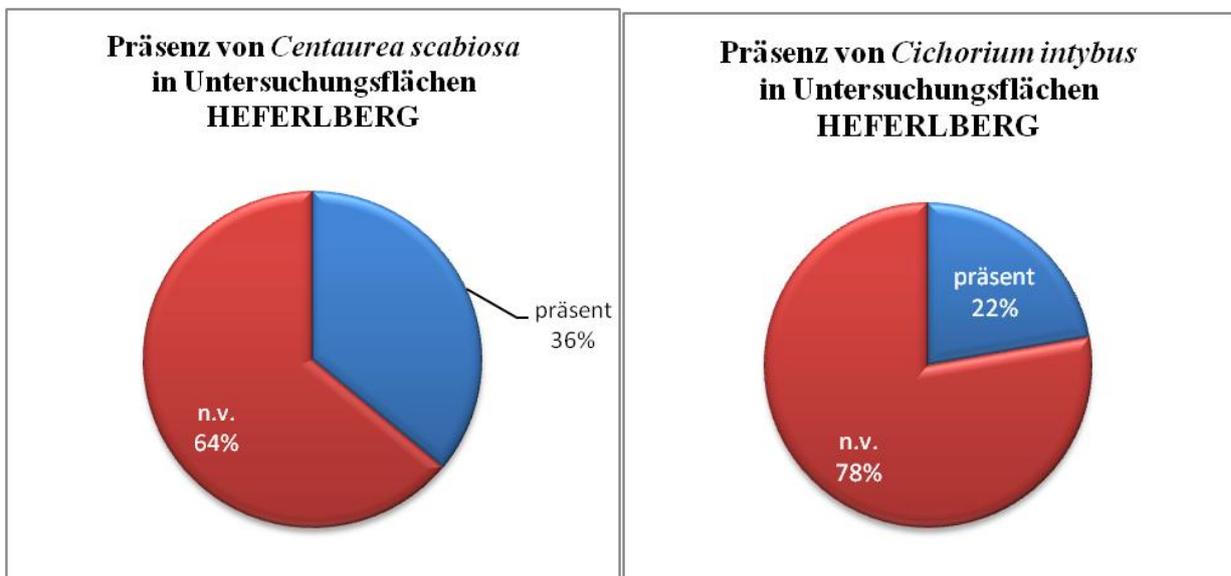


Abb. 160: Präsenz des Konkurrenzstrategen-Artenpaares im Quadranten „Heferlberg“

Im Quadranten „Heferlberg“ ist *Centaurea scabiosa* ebenfalls in 36% der Untersuchungsflächen vertreten. *Cichorium intybus* kommt in 22% der Flächen vor.

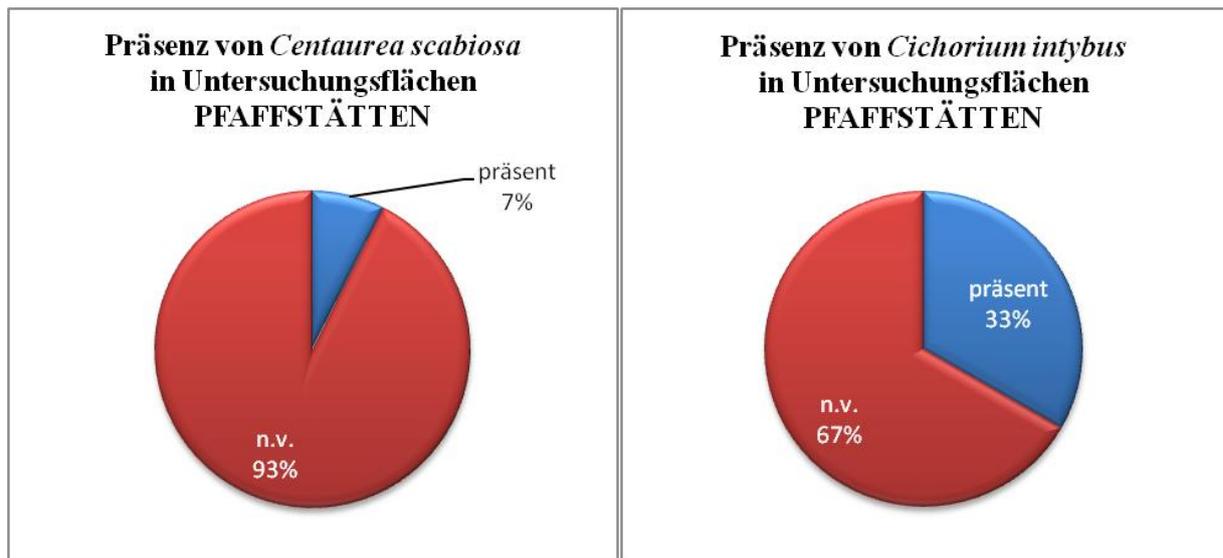


Abb. 161: Präsenz des Konkurrenzstrategen-Artenpaares im Quadranten „Pfaffstätten“

Im Quadranten „Pfaffstätten“ bietet sich ein gegensätzliches Bild: Die Flächen mit Präsenz von *Centaurea scabiosa* haben einen Anteil von nur 7%, während *Cichorium intybus* in einem Drittel der Untersuchungsflächen vorkommt.

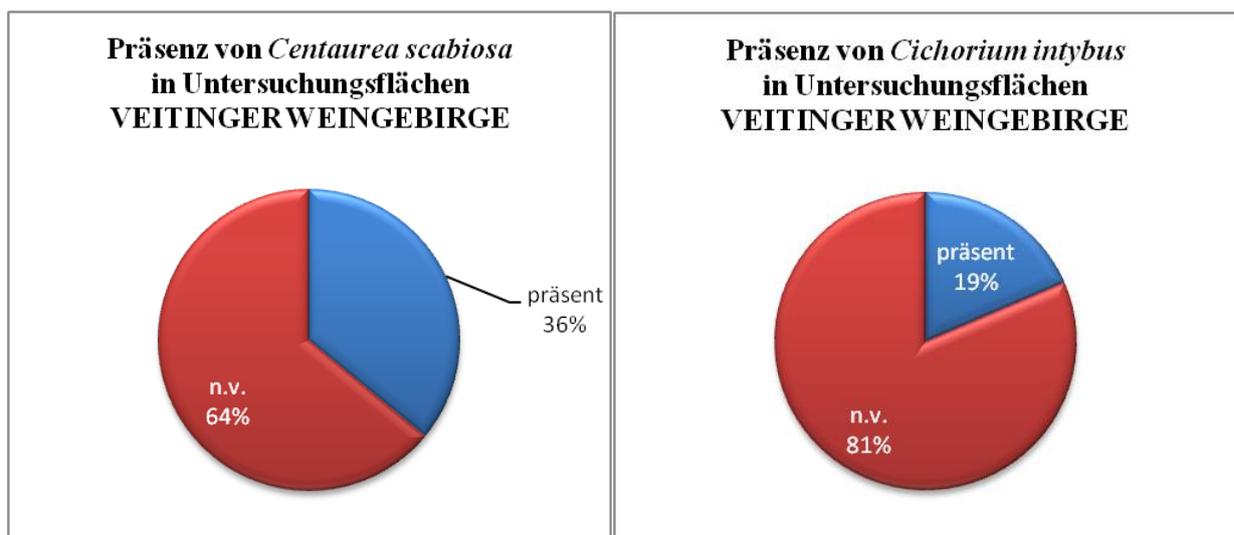


Abb. 162: Präsenz des Konkurrenzstrategen-Artenpaares im Quadranten „Veitinger Weingebirge“

Im „Veitinger Weingebirge“ ist *Centaurea scabiosa* in 36% der Untersuchungsflächen präsent, *Cichorium intybus* kommt in 19% der Flächen vor.

Die Quadranten „Eichkogel“, „Heferlberg“ und „Veitinger Weingebirge“ ähneln einander in Hinblick auf die Verbreitung beider Arten. *Centaurea scabiosa* kommt hier in jeweils über 30% der Flächen vor, während *Cichorium intybus* in rund 20% der Flächen präsent ist. „Thallern“ zeigt eine leichte Zunahme der Präsenz von *Cichorium intybus*: beide Arten sind hier in rund einem Drittel der Untersuchungsflächen vertreten. Im Quadranten „Pfaffstätten“ hingegen sind die Präsenzen der Arten jeweils umgekehrt – *Centaurea scabiosa* ist sogar in nur 7% der Flächen präsent, das sind weniger als ein Viertel ihrer Präsenz-Flächen in den Quadranten „Eichkogel“, „Heferlberg“ und „Veitinger Weingebirge“.

Präsenz in Verbänden/höheren Syntaxa

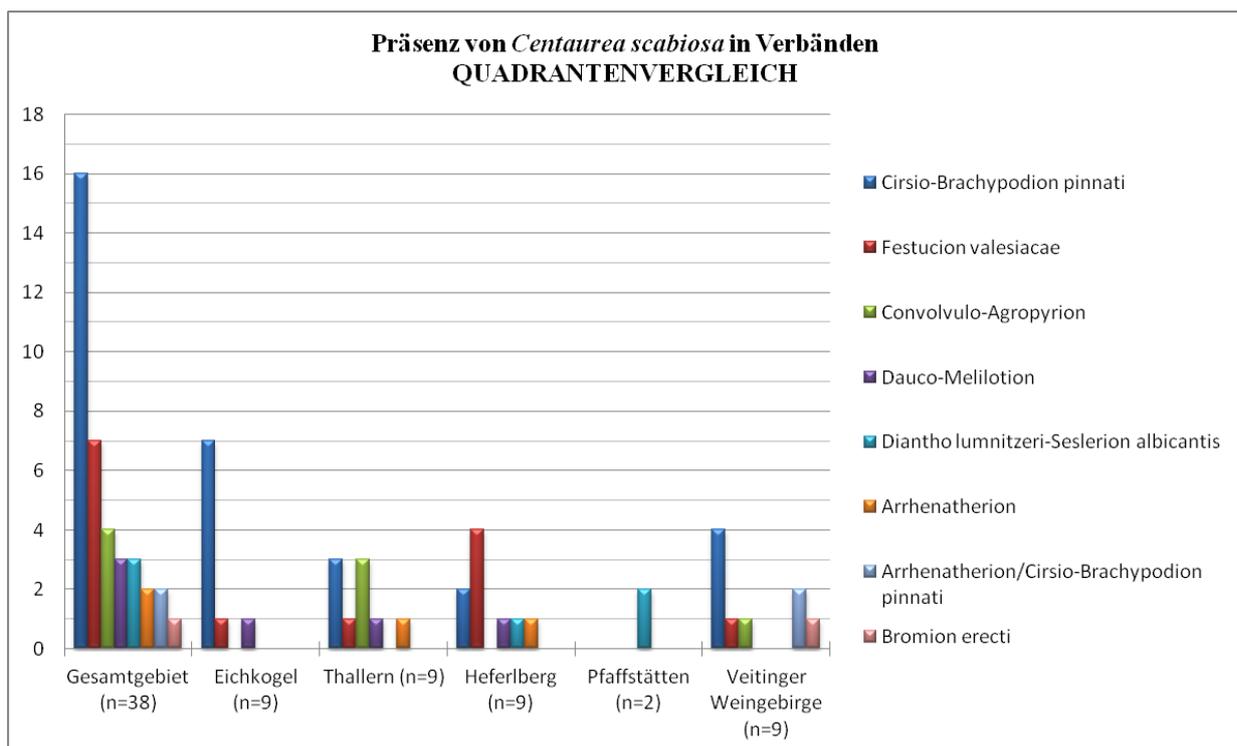


Abb. 163: Präsenz der Konkurrenzstrategen-Art *Cenaturea scabiosa* in Verbänden im Quadrantenvergleich

Centaurea scabiosa wurde im Gesamtgebiet in 8 Verbänden angetroffen. Sie hat hier ihre Hauptverbreitung in den Halbtrockenrasen des Cirσιο-Brachypodium, gefolgt von den Trockenrasen des Festucion valesiaca. 6 der 7 Festucion-Trockenrasen gehören aufgrund ihrer Standorte und Artenzusammensetzung zu den sekundären, infolge von Sukzession entstandenen Rasen. Diese Sampleflächen liegen zumeist in alten Weingartenbrachen des Quadranten „Heferlberg“. Auch in den Queckenrasen, Möhren-Steinklee-Ruderalfluren und Felstrockenrasen kommt die

Art mehrfach vor. Semiruderales Agropyron-Rasen, insbesondere das *Falcaria vulgaris*-*Agropyretum repentis* zählen literaturgemäß (MUCINA 1993) zu Hauptvorkommen dieser Art. 2 Präsenzflächen gehören je zu den Glatthaferwiesen und zur Sukzessions-Gesellschaft „*Arrhenatherion/Cirsio-Brachypodium pinnati*“. In dem einzigen *Bromion erecti*-Halbtrockenrasen des Gebietes wurde sie ebenfalls angetroffen.

Im Quadranten „Eichkogel“ gehören 7 von 9 Präsenzflächen zum *Cirsio-Brachypodium*. Je einmal wurde die Art in einem *Arrhenatherion* und einem *Dauco-Melilotion* angetroffen. Somit beschränkt sich die Ausbreitung der Spezies hier vorwiegend auf Halbtrockenrasen.

In „Thallern“ ist *Centaurea scabiosa* in *Convolvulo-Agropyron*-Queckenrasen genauso oft präsent wie in den *Cirsio-Brachypodia*. Je eine Präsenzfläche gehört zum *Festucion valesiacae* (Dolomit-Trockenrasen der Assoziation *Medicagini minima*-*Festucetum valesiacae*), *Arrhenatherion* und *Dauco-Melilotion*.

In „Heferlberg“ wurde die Art in den sekundären Trockenrasen des *Festucion valesiacae* am häufigsten angetroffen, gefolgt von *Cirsio-Brachypodium*-Flächen. Jeweils eine Präsenzfläche wurde *Diantho lumnitzeri*-*Seslerion*, *Arrhenatherion* und *Dauco-Melilotion* zugeordnet.

Der Quadrant „Pfaffstätten“ zeigt ein völlig anderes Bild der Verbreitung von *Centaurea scabiosa*: hier wurde sie ausschließlich in Trockenrasen des *Diantho lumnitzeri*-*Seslerion* angetroffen und in keiner Samplefläche gefunden.

Im „Veitinger Weingebirge“ ist die Art wieder in mehreren Verbänden präsent. Am häufigsten wurde sie im *Cirsio-Brachypodium* angetroffen, 2 Präsenzflächen gehören zu Sukzessions-Gesellschaft „*Arrhenatherion/Cirsio-Brachypodium*“ und je eine Präsenzfläche gehört zum *Convolvulo-Agropyron*, *Bromion erecti* und *Festucion valesiacae*.

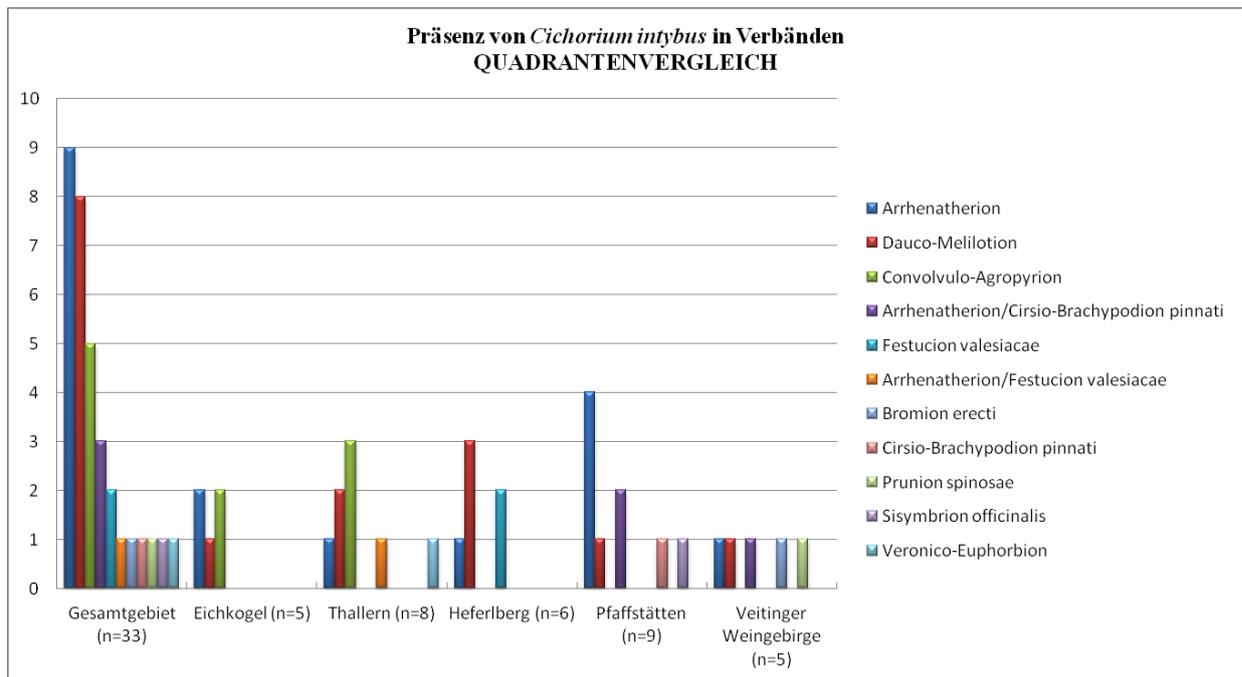


Abb. 164: Präsenz der Konkurrenzstrategen-Art *Cichorium intybus* in Verbänden im Quadrantenvergleich

Cichorium intybus ist in zahlreichen, meist ruderal geprägten Vegetationstypen verbreitet. Im Gesamtgebiet kommt die Art hauptsächlich in Arrhenatherion-Sampleflächen (9Fl.) vor, diese gehören ausschließlich zur Assoziation Tanaceto-Arrhenatheretum. *Cichorium* ist eine Trennart des Tanaceto-Arrhenatheretum. Fast gleichauf mit 8 Präsenzflächen liegt das Dauco-Melilotion, wo *Cichorium* als Verbands-Kennart fungiert. Die Art kommt in 5 Convolvulo-Agropyrion-Sampleflächen vor, je zweimal wurde sie in „Arrhenatherion/Cirsio-Brachypodium pinnati“ und sekundären Festucion valesiaca-Rasen angetroffen. Jeweils eine Präsenzfläche wurde dem „Arrhenatherion/Festucion valesiaca“, Bromion erecti, Cirsio-Brachypodium pinnati, Prunion spinosae, Sisymbrium officinalis und Veronico-Euphorbion vor.

Als Wind-/Klettausbreiter kann sich *Cichorium* von Ruderalstellen aus über weite Distanzen verbreiten. Verkehrswege dürften dabei eine förderliche Rolle spielen. Die tiefwurzelnde Pionierpflanze kann – je nach Zustand der Fläche - in Trocken- und Halbtrockenrasen entweder als Störungszeiger oder aber als Sukzessionsrelikt angesehen werden.

Im Quadranten „Eichkogel“ ist *Cichorium* ausschließlich in den ihr in der Literatur zugeschriebenen Gesellschaften, also dem Arrhenatherion bzw. Tanaceto-Arrhenatheretum, Dauco-Melilotion und Convolvulo-Agropyrion, präsent und wurde nicht in Trocken- und Halbtrockenrasen vorgefunden

In „Thallern“ wurde sie in den selben Gesellschaften wie in „Eichkogel“ vorgefunden, wobei in diesem Quadranten die Präsenz in Dauco-Melilotion-Flächen leicht überwiegt. Hier ist sie außerdem in der Sukzessions-Gesellschaft „Arrhenatherion/Festucion valesiaca“ angetroffen worden, wo sie vermutlich als Sukzessionsrelikt vorkommt. Eine Präsenzfläche von „Thallern“ wurde als Veronico-Euphorbion bestimmt. Hier hat sie offenbar Pionierpflanzen-Funktion.

In „Heferlberg“ ist die Wegwarte in einer Arrhenatherion- und 3 Dauco-Melilotion-Flächen anzutreffen. In diesem Quadranten wurde sie außerdem in 2 sekundären Festucion valesiaca-Rasen vorgefunden, wo sie vermutlich ein Sukzessionsrelikt darstellt.

„Pfaffstätten“ zeigt in Hinblick auf die Präsenz von Cichorium einen Verbreitungsschwerpunkt in Arrhenatherion-Flächen (Tanaceto-Arrhenatheretum), wo sie mit 4 entsprechenden Präsenzflächen von allen Quadranten am häufigsten angetroffen wurde. Die Art kommt in einer Dauco-Melilotion-Fläche sowie einer Sukzessions-Fläche des „Arrhenatherion/Cirsio-Brachypodium pinnati“ vor. Sie ist auch in einer Sisymbrium officinalis-Samplefläche, vermutlich wiederum als Pionierpflanze, vertreten.

Im „Veitinger Weingebirge“ ist die Wegwarte jeweils in einer Fläche des Arrhenatherion, Dauco-Melilotion und „Arrhenatherion/Cirsio-Brachypodium pinnati“ präsent. Sie wurde auch in einer lückigen Prunio spinosae-Fläche mit Dauco-Melilotion-Unterwuchs gefunden. In einer Bromion erecti-Quellfläche ist sie ebenfalls präsent. Hier kommt offenbar der Ruderalisierungseinfluss durch Spazierwege und Agrarflächen zum Tragen.

Präsenz in den Distanzklassen

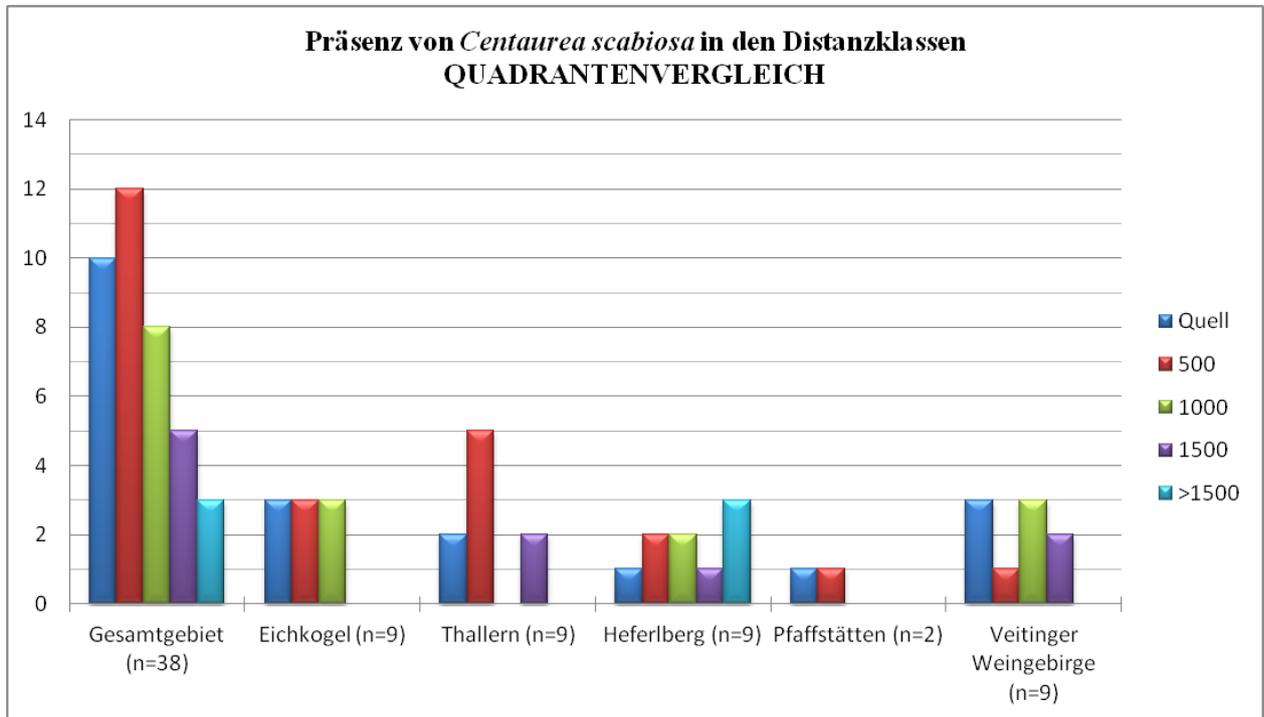


Abb. 165: Präsenz der Konkurrenzstrategen-Art *Centaurea scabiosa* in den Distanzklassen im Quadrantenvergleich

Generell scheint die Ausbreitung von *Centaurea scabiosa* im Gesamtgebiet erfolgreich zu sein. Sie ist in allen Distanzklassen vertreten, auch wenn die Anzahl der Präsenzflächen mit zunehmender Distanz kontinuierlich abnimmt. Die Art ist in jedem Quadranten in mindestens einer Quellfläche präsent.

In „Eichkogel“ ist sie in allen Distanzen mit je 3 Flächen gleich häufig. Dies weist auf günstige Ausbreitungs- und Etablierungsbedingungen hin.

In „Thallern“ liegen die meisten Präsenzflächen in der Distanz 500. In 1000 wurde sie gar nicht angetroffen, wohingegen sie in 1500 wieder auftritt. Eine Begründung hierfür könnte der intensive Weinbau im mittleren Hangbereich sein, wodurch Grasland-Kleinbiotope dort eher selten und gegebenenfalls ruderal beeinflusst sind. Die Ausbreitungsmöglichkeit scheint in diesem Quadranten jedenfalls überall gegeben.

In „Heferlberg“ kann von guten Ausbreitungsbedingungen in allen Distanzen, verbunden mit weniger geeigneten Habitaten in der Distanz 1000, ausgegangen werden.

„Pfaffstätten“ bildet mit insgesamt nur 2 Präsenzflächen das „Schlusslicht“ in puncto Präsenz von *Centaurea scabiosa*. Sie kommt hier in nur einer Quellfläche und einer Samplefläche der Distanz 500 vor. Daher kann angenommen werden, dass in diesem Quadranten nach der Distanz 500 Ausbreitungshindernisse und/oder ungeeignete Habitate liegen.

Im „Veitinger Weingebirge“ zeigt die Präsenz der Art, trotz Vorkommen in allen drei Quellflächen, einen Einbruch in der Distanzklasse 500 mit nur einer Präsenzfläche. In den Distanzen 1000 und 1500 wurde sie wieder mehrfach angetroffen. Somit scheinen die Ausbreitungsbedingungen passend, aber vermutlich liegen in der Distanz 500 aufgrund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung nur wenige geeignete Biotope.

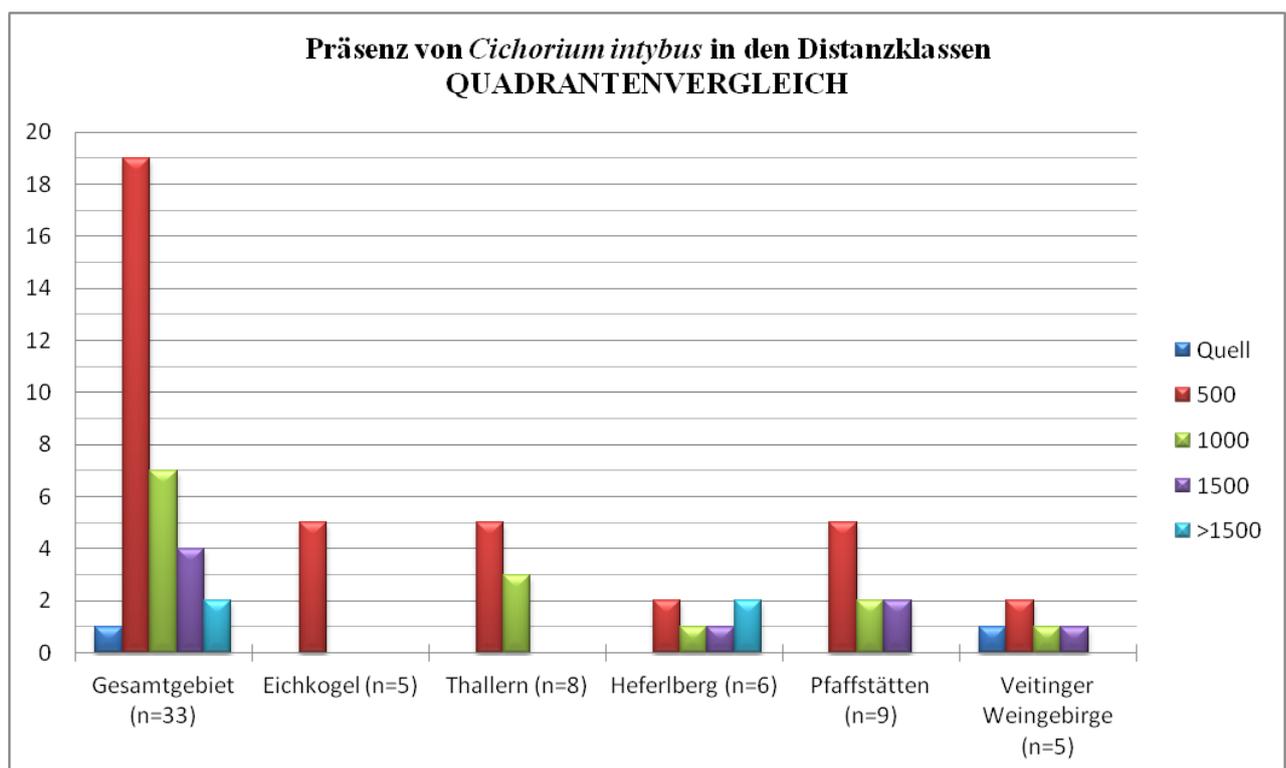


Abb. 166: Präsenz der Konkurrenzstrategen-Art *Cichorium intybus* in den Distanzklassen im Quadrantenvergleich

In sämtlichen Quadranten wurde *Cichorium intybus* vorwiegend in der Distanzklasse 500 angetroffen. In „Eichkogel“ liegen ihre Präsenzflächen ausschließlich in dieser Distanzklasse. In „Thallern“ wurde die Art nur in 500 und 1000 angetroffen. „Heferlberg“ zeigt hingegen eine ähnliche Verbreitung der Art in allen Distanzen. In „Pfaffstätten“ kommt *Cichorium* wiederum in Sampleflächen aller Distanzklassen vor, wie auch in „Veitinger Weingebirge“, wo außerdem die Quellfläche mit Präsenz liegt.

Präsenz in Hemerobiestufen der Flächen

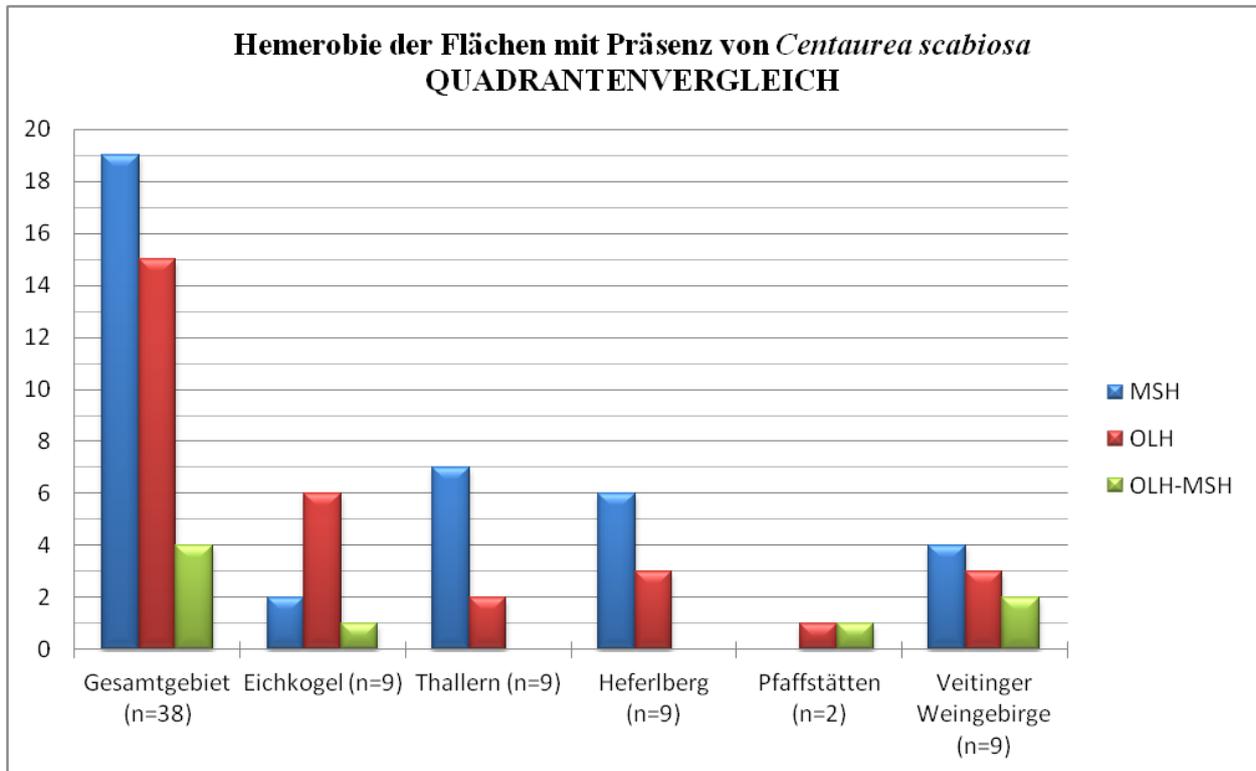


Abb. 167: Präsenz der Konkurrenzstrategen-Art *Centaurea scabiosa* in Hemerobiestufen im Quadrantenvergleich

Den erhobenen Daten zufolge besiedelt die Art mit oligo- bis beta-euhemerober Verbreitung Flächen der ihr entsprechenden Hemerobiestufen. Die Obergrenze (BEUH) wird in den Sampleflächen jedoch nicht ausgeschöpft. In „Thallern“, „Heferlberg“ und „Veitinger Weingebirge“ ist sie vorwiegend in mesohemeroben Flächen präsent, wohingegen sie in „Eichkogel“ oligohemerobe Flächen zu bevorzugen scheint. Dies könnte mit der ausschließlichen Präsenz der Art in Distanzklasse 500 zusammenhängen.

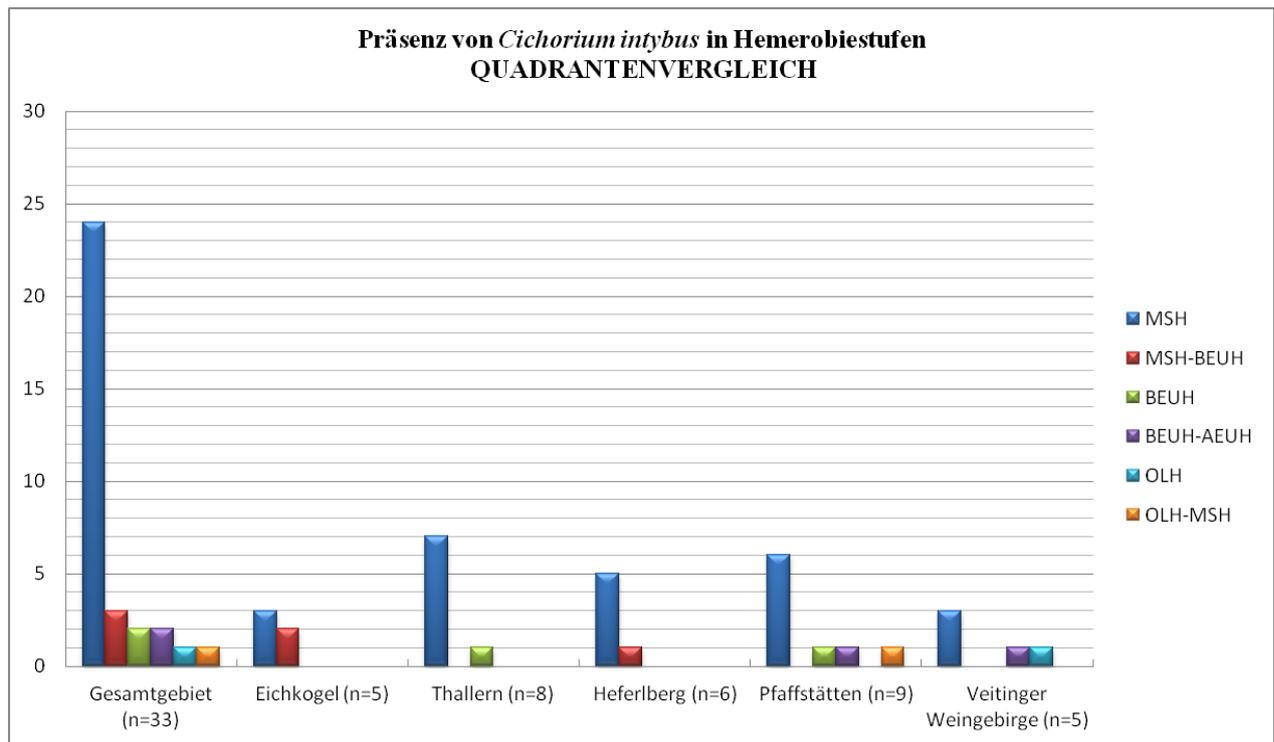


Abb. 168: Präsenz der Konkurrenzstrategen-Art *Cichorium intybus* in Hemerobiestufen im Quadrantenvergleich

Die meso- bis alpha-euhemerobe Wegwarte ist ausschließlich in entsprechenden Flächen präsent – mit zwei Ausnahmen: in „Pfaffstätten“ kommt sie in einer OLH-MSH-Fläche und in „Veitinger Weingebirge“ in einer OLH-Fläche (einer Quellfläche) vor. Im ersten Fall ist *Cichorium* ein Sukzessionsrelikt, im zweiten Fall ein Störungszeiger.

Präsenz in Nutzungstypen der Flächen

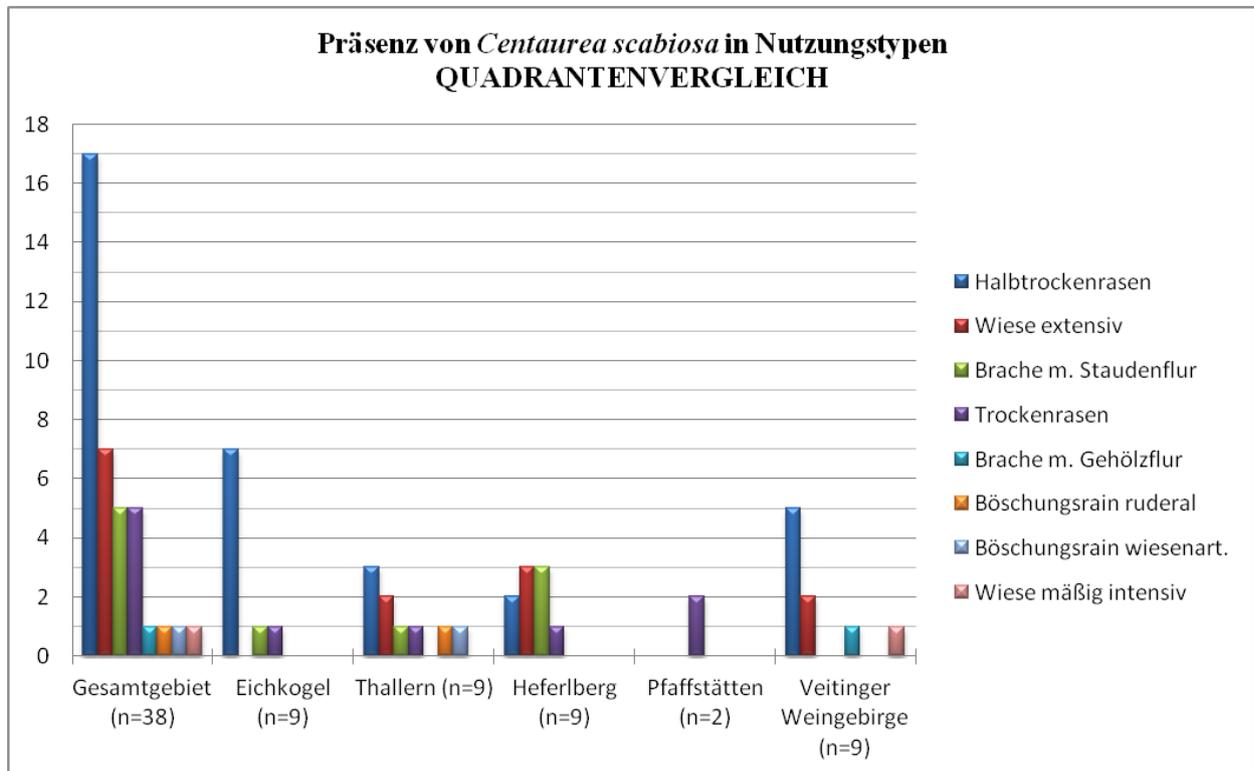


Abb. 169: Präsenz der Konkurrenzstrategen-Art *Centaurea scabiosa* in Nutzungstypen im Quadrantenvergleich

Centaurea scabiosa ist in „Eichkogel“, „Thallern“ und „Veitinger Weingebirge“ hauptsächlich in Halbtrockenrasen verbreitet. In „Pfaffstätten“ wurde sie ausschließlich in Trockenrasen angetroffen. Sonst ist in allen Quadranten die Ausbreitung in andere Nutzungstypen vorhanden, insbesondere in extensiven Wiesen-Habitaten. In „Thallern“ kommt *Centaurea* in der größten Anzahl von Nutzungstypen vor, insbesondere extensiven Wiesen, Brachen und Böschungsrainen. Alle Nutzungstypen unterliegen keiner regelmäßigen starken Störung (Bodenumbruch etc.), welche die Etablierung der Art verhindern könnte. Das Verhältnis naturnähere (Wiese extensiv/HTR/TR) zu synanthrope Habitate ist 29:9 Flächen.

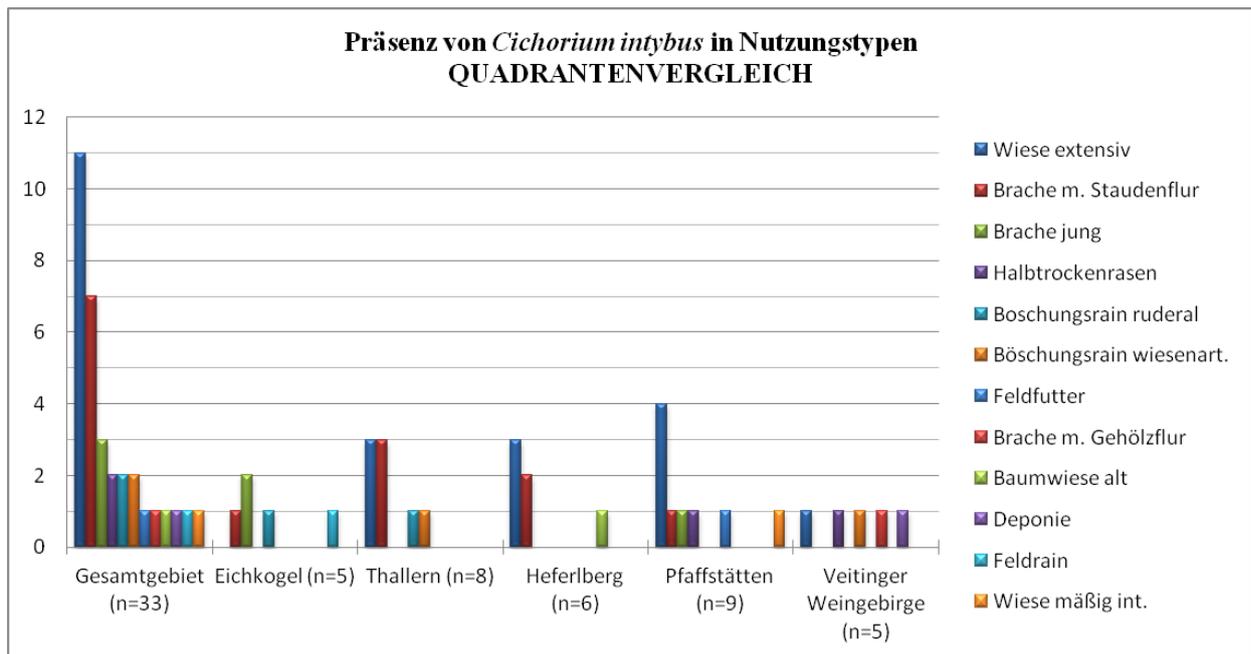


Abb. 170: Präsenz der Konkurrenzstrategen-Art *Cichorium intybus* in Nutzungstypen im Quadrantenvergleich

Auf den ersten Blick scheint *Cichorium* im Gesamtgebiet in extensiven Wiesen am häufigsten präsent zu sein, zusammengenommen haben aber die Brachen den höchsten Anteil an den Präsenzflächen. Auch in sonstigen anthropogen beeinflussten und auch stärker gestörten Biotopen wurde sie häufig angetroffen. In Summe überwiegen die synanthropen Lebensräume die naturnäheren mit 20 zu 13 Flächen.

7.2.5 Artenpaar Konkurrenz-Stress-Strategen: *Eryngium campestre* - *Falcaria vulgaris*

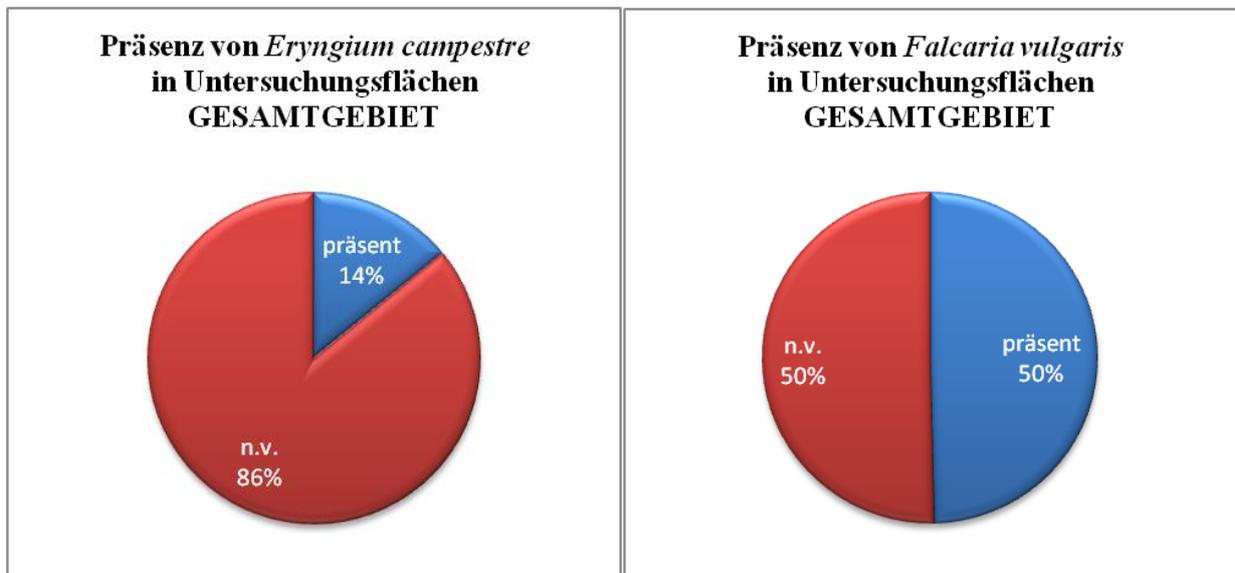


Abb. 171: Präsenz des Konkurrenz-Stress-Strategen-Artenpaares im Gesamtgebiet

Die Präsenz der Arten im Gesamtgebiet gestaltet sich sehr unterschiedlich: Während *Eryngium* in nur 14% der Flächen angetroffen wurde, enthielten 50% der Untersuchungsflächen *Falcaria*.

Präsenz in den Quadranten: Anteile

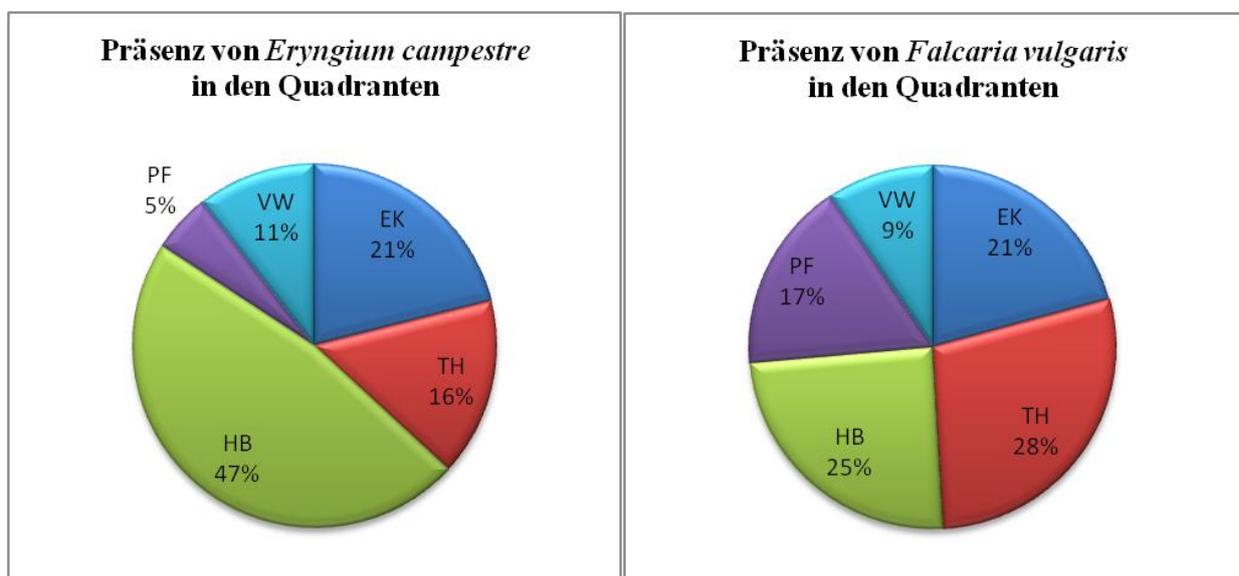


Abb. 172: Anteile der Präsenzflächen des Konkurrenz-Stress-Strategen-Artenpaares in den Quadranten

Beim Vergleich der Lage der Präsenzflächen beider Arten fällt auf, dass in „Eichkogel“ jeweils 21% der Flächen liegen, wohingegen „Heferlberg“ klar von *Eryngium* geprägt ist, während in „Pfaffstätten“ und „Thallern“ hauptsächlich *Falcaria*-Präsenzflächen liegen. „Veitinger Weingebirge“ weist ungefähr den gleichen Anteil an Präsenzflächen beider Arten auf.

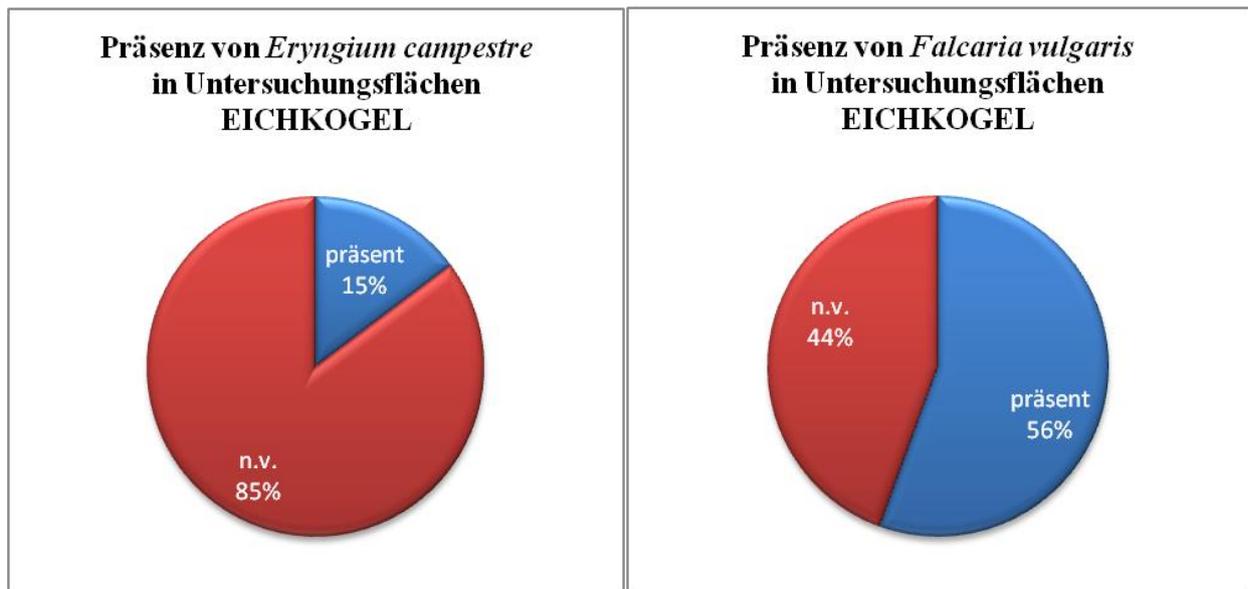


Abb. 173: Präsenz des Konkurrenz-Stress-Strategen-Artenpaares im Quadranten „Eichkogel“

Im Quadranten „Eichkogel“ wurde *Eryngium campestre* in 15% der Untersuchungsflächen angetroffen. *Falcaria vulgaris* ist in über der Hälfte (56%) der Flächen präsent.

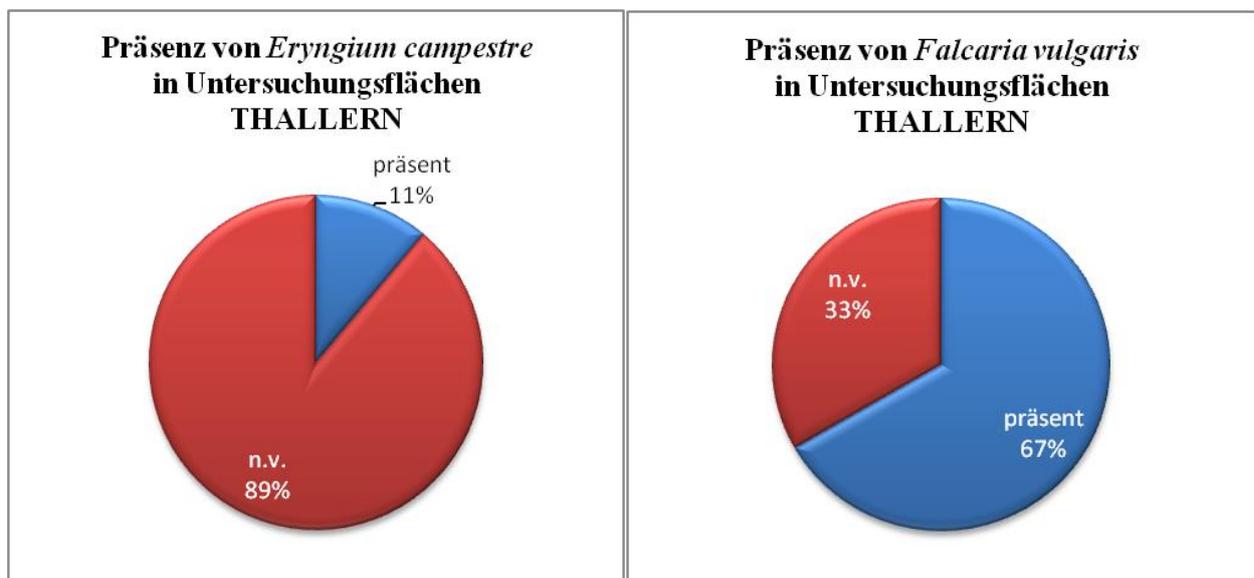


Abb. 174: Präsenz des Konkurrenz-Stress-Strategen-Artenpaares im Quadranten „Thallern“

Seltener wurde *Eryngium* in „Thallern“ angetroffen, während *Falcaria* an Präsenzflächen im Vergleich zu „Eichkogel“ noch dazugewinnt. Diese Art ist hier in 2/3 der Untersuchungsflächen vorhanden.

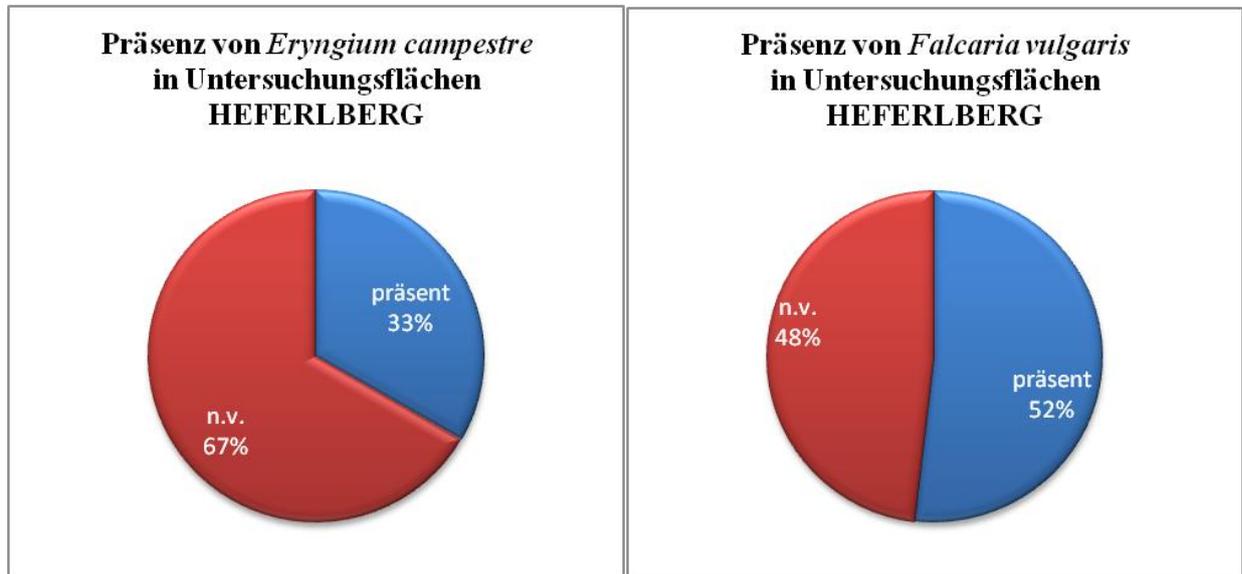


Abb. 175: Präsenz des Konkurrenz-Stress-Strategen-Artenpaares im Quadranten „Heferlberg“

In diesem Quadranten ist *Eryngium campestre* mit 1/3 Präsenzflächen von allen Quadranten am häufigsten. *Falcaria* wurde in knapp über der Hälfte der Untersuchungsflächen angetroffen.

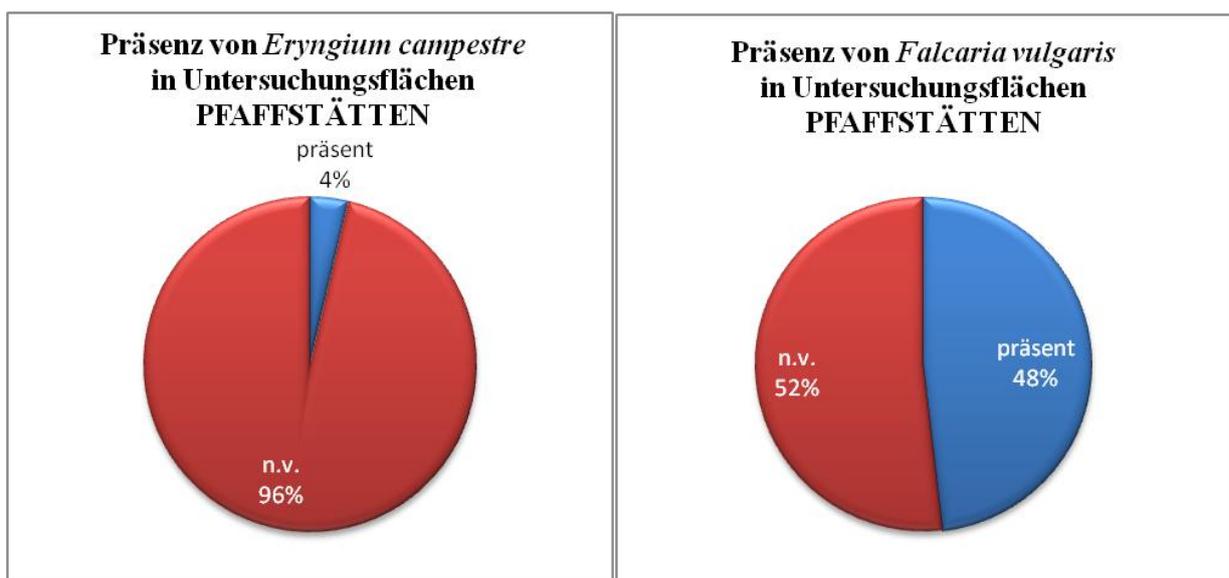


Abb. 176: Präsenz des Konkurrenz-Stress-Strategen-Artenpaares im Quadranten „Pfaffstätten“

„Pfaffstätten“ weist von allen Quadranten den geringsten Anteil an *Eryngium*-Präsenzflächen auf, da hier nur eine Fläche liegt. *Falcaria* ist hier ähnlich wie in „Eichkogel“ und „Heferlberg“ in ungefähr der Hälfte der Untersuchungsflächen verbreitet.

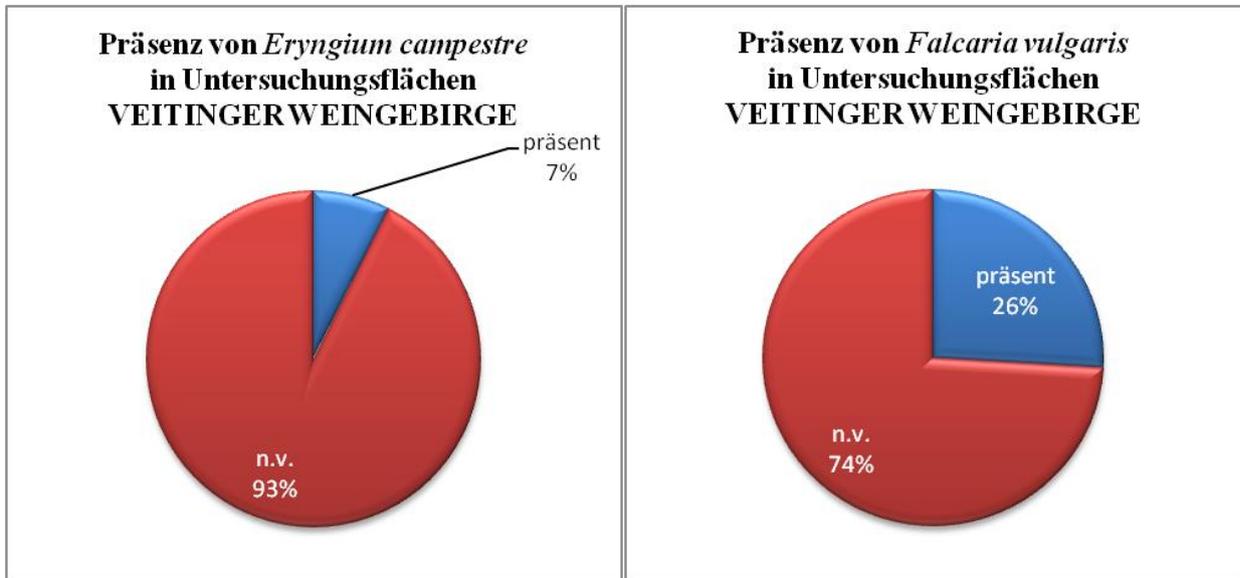


Abb. 177: Präsenz des Konkurrenz-Stress-Strategen-Artenpaares im Quadranten „Veitinger Weingebirge“

Eryngium wurde in „Veitinger Weingebirge“ nur in 2 Flächen (7%) angetroffen. *Falcaria* ist in diesem Quadranten mit nur ca. ¼ Flächenanteil am seltensten präsent.

Konkurrenz-Stress-Strategen in Verbänden

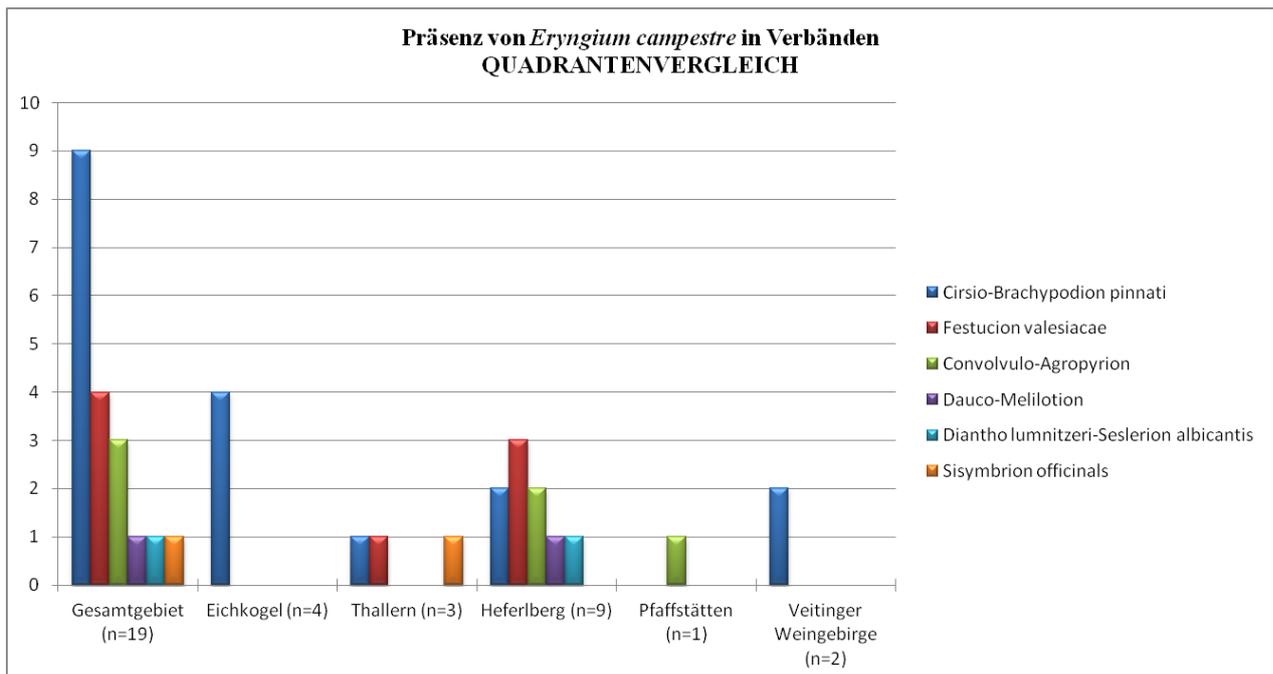


Abb. 178: Präsenz der Konkurrenz-Stress-Strategen-Art *Eryngium campestre* in Verbänden im Quadrantenvergleich

Ihre Hauptverbreitung im Gesamtgebiet hat *Eryngium campestre* in den Halbtrockenrasen des Cirsio-Brachypodion (9 Fl.) und Trockenrasen des Festucion valesiacae (4 Fl.). Sie kommt auch in 3 Queckenrasen des Convolvulo-Agropyrion sowie in je einer Dauco-Melilotion-, Diantho lumnitzeri-Seslerion- und Sisymbrium officinalis-Fläche vor.

In „Eichkogel“ wurde die Art ausschließlich im Cirsio-Brachypodion und somit nicht in stärker anthropogen beeinflussten Pflanzengesellschaften angetroffen.

In „Thallern“ gehören 2 von 3 Präsenzflächen zu Trocken- und Halbtrockenrasen (Festucion valesiacae bzw. Cirsio-Brachypodion). Bei dem Trockenrasen handelt es sich um einen primären Dolomit-Trockenrasen (Medicagini minimae-Festucetum). Eine Präsenzfläche liegt jedoch auch in einer eine Luzerne-Einsaatfläche begleitende Sisymbrium-Gesellschaft.

Die Präsenzflächen in „Heferlberg“ wurden 5 Verbänden zugeordnet, somit ist die Art hier in der größten Anzahl an Gesellschaften verbreitet. Hauptsächlich (3 Fl.) wurde sie in sekundären Festucion valesiacae-Rasen angetroffen, gefolgt von je 2 Cirsio-Brachypodion- und Convolvulo-Agropyrion-Flächen. *Eryngium* ist außerdem in einer Quellfläche des Diantho lumnitzeri-Seslerion und einer Dauco-Melilotion-Samplefläche präsent.

In „Pfaffstätten“ wurde die Art in einer einzigen, zum Verband Convolvulo-Agropyrion gehörenden und damit ruderal beeinflussten Samplefläche angetroffen. Es wurde jedoch festgestellt, dass sich diese Fläche in Sukzession in Richtung *Poa angustifolia*-Trockenwiese befindet.

Wie in „Eichkogel“ wurden auch im „Veitinger Weingebirge“ sämtliche Präsenzflächen zum Cirsio-Brachypodion gestellt.

Mit Ausnahme der Quadranten „Eichkogel“ und „Veitinger Weingebirge“ dringt *Eryngium campestre* somit auch in stärker durch menschlichen Einfluss geprägte Habitats des Gesamtgebietes vor.

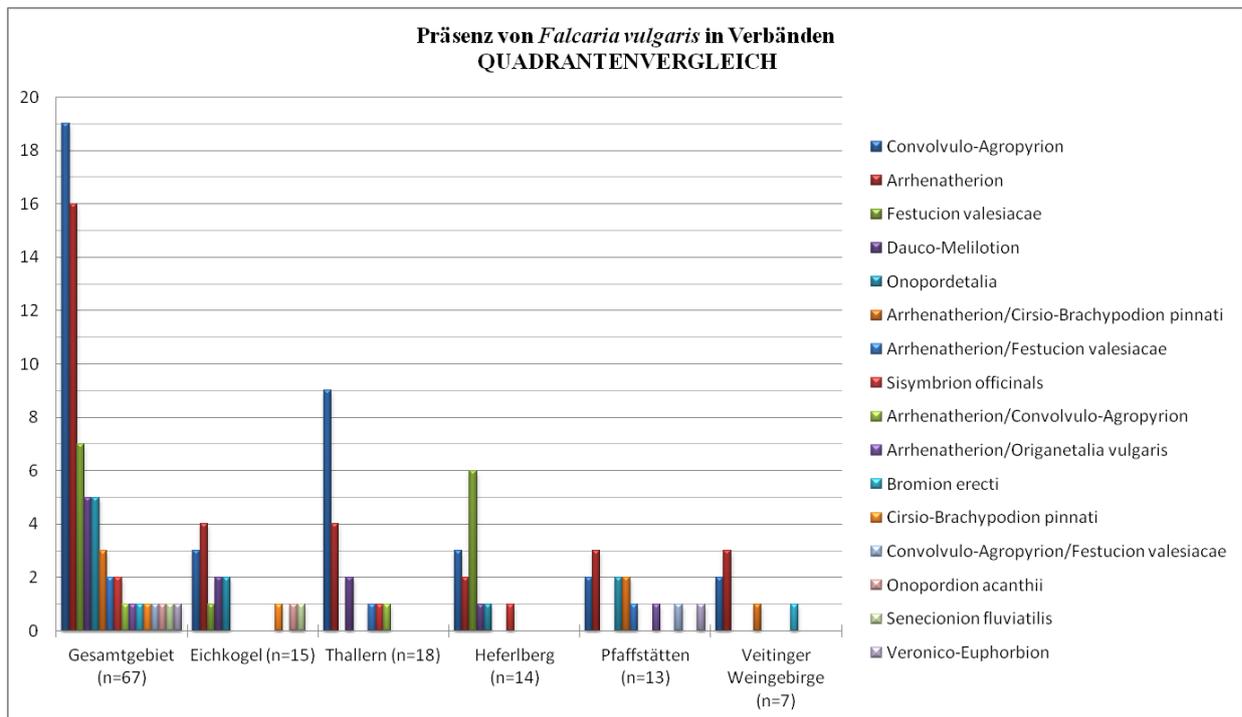


Abb. 179: Präsenz der Konkurrenz-Stress-Strategen-Art *Falcaria vulgaris* in Verbänden im Quadrantenvergleich

Falcaria vulgaris hat im Gesamtgebiet ein sehr breites Spektrum von Verbänden, in denen sie angetroffen wurde. Hauptsächlich sind dies Convolvulo-Agropyrion (19 Fl.) und Arrhenatherion (16 Fl.), also zusammen über die Hälfte der Gesamtflächen. *Falcaria vulgaris* ist eine Kennart des Convolvulo-Agropyrion. Außerdem wurde die Art in 7 sekundären Festucion valesiaca-Rasen angetroffen. Je 5 mal war sie auch in thermophilen Staudenfluren der Onopordetalia und des Dauco-Melilotion zu finden. Ebenfalls erwähnenswert sind eine zum Cirsio-Brachypodium pinnati und insgesamt 7 zu „Sukzessions-Gesellschaften“ gehörige Präsenzflächen.

In „Eichkogel“ kommt *Falcaria* vor allem in ruderal getönten Pflanzengesellschaften vor und ist ansonsten in einem sekundären Festucion valesiaca-Rasen und als Störungszeiger in einem Cirsio-Brachypodium-Halbtrockenrasen anzutreffen.

In „Thallern“ bietet sich ein ähnliches Bild, *Falcaria* ist hier außer in ruderalen Gesellschaften auch in einer Arrhenatherion/Festucion valesiaca-Sukzessionsfläche vorhanden.

In „Heferlberg“ ist das Verhältnis der Präsenzflächen in ruderalen Gesellschaften zu jenen in sekundären Festucion valesiaca-Rasen 8:6. *Falcaria* ist in besagten Rasen aller Wahrscheinlichkeit nach ein Sukzessionsrelikt.

Von den 13 Präsenzflächen in „Pfaffstätten“ wurden 5 zu „Sukzessions-Gesellschaften“ gestellt, 5 Flächen gehören zu Arrhenatherion, Convolvulo-Agrophyron und Onopordetalia. Hier ist *Falcaria* auch in eine Segetalgesellschaft des Veronico-Euphorbion eingewandert.

In „Veitinger Weingebirge“ ist die Art wiederum hauptsächlich in Arrhenatherion- und Convolvulo-Agrophyron-Flächen präsent, allerdings ist sie auch in je einem Arrhenatherion/Cirsio-Brachypodion, vermutlich als Sukzessionsrelikt, und Bromion erecti-Halbtrockenrasen als Störungszeiger präsent.

Konkurrenz-Stress-Strategen in Distanzklassen

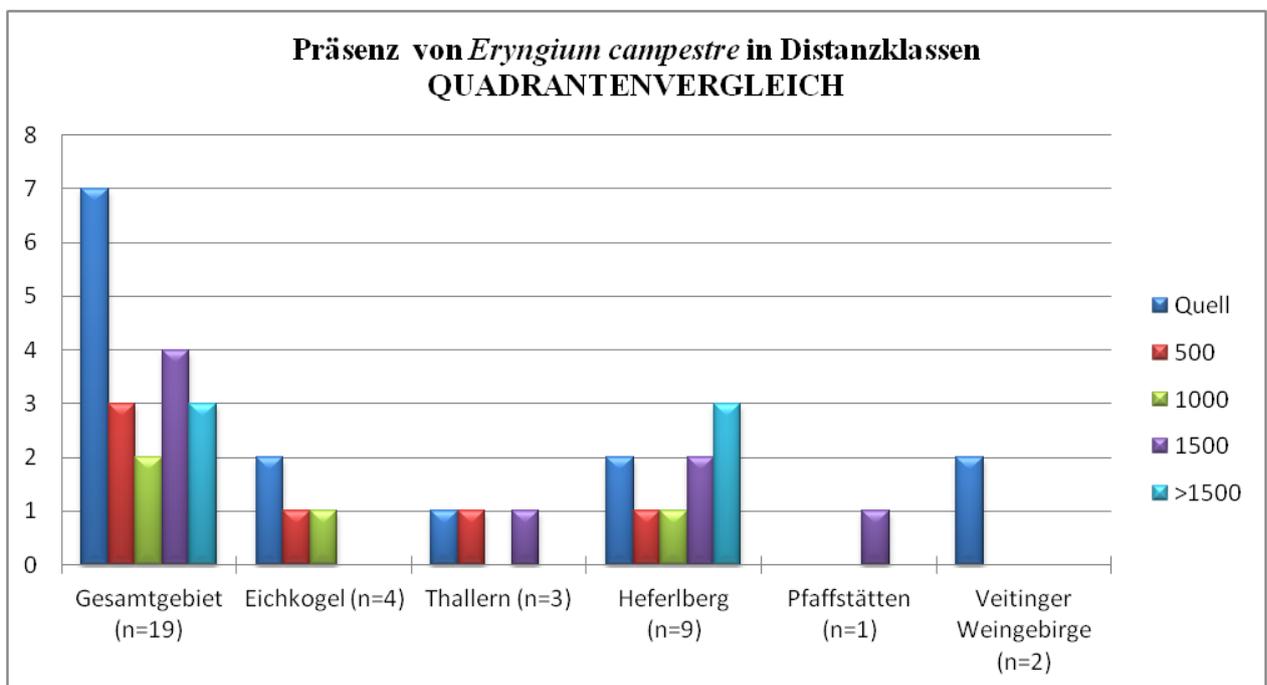


Abb. 180: Präsenz der Konkurrenz-Stress-Strategen-Art *Eryngium campestre* in Distanzklassen im Quadrantenvergleich

Eryngium campestre ist im Gesamtgebiet in 7 Quellflächen präsent. Rein anzahlmäßig wurde es aber, mit insgesamt 12 Präsenzflächen, in den Sampleflächen angetroffen, wobei in jeder Distanzklasse annähernd gleich viele Präsenzflächen liegen.

In „Eichkogel“ wurde die Art doppelt so häufig in Quellflächen wie in Sampleflächen angetroffen. In beiden Distanzklassen sind gleich viele Präsenzflächen vorhanden.

„Thallern“ zeigt – bei Präsenz der Art in einer Quellfläche – eine Ausbreitungstendenz bis in die Distanz 1500, wobei die Art in 1000 nicht angetroffen wurde. Die Gründe hierfür sind vermutlich in der intensiven weinbaulichen Bewirtschaftung des Mittelhanges, infolge dessen dort wenige Flächen als Lebensraum in Frage kommen, zu suchen.

In „Heferlberg“ sind in allen Quadranten Präsenzflächen vorhanden, wobei diese mit zunehmender Distanz (nach 1000) sogar häufiger werden.

Obwohl *Eryngium campestre* im Quadranten „Pfaffstätten“ in keiner Quellfläche angetroffen wurde, ist die Art in einer Samplefläche der Distanz 1500 präsent. In den anderen Distanzen liegen keine Präsenzflächen. Die Art dürfte hier als „Steppenroller“ aus angrenzenden Flächen, möglicherweise des Quadranten „Heferlberg“ eingewandert sein.

Im „Veitinger Weingebirge“ wurde sie außer in zwei Quellflächen nirgends angetroffen. Aufgrund der unterschiedlichen Geländemorphologie dieses Quadranten im Vergleich zu den anderen dürfte die Verbreitung als „Steppenroller“ hier nur bedingt funktionieren und von größeren Agrarflächen behindert werden.

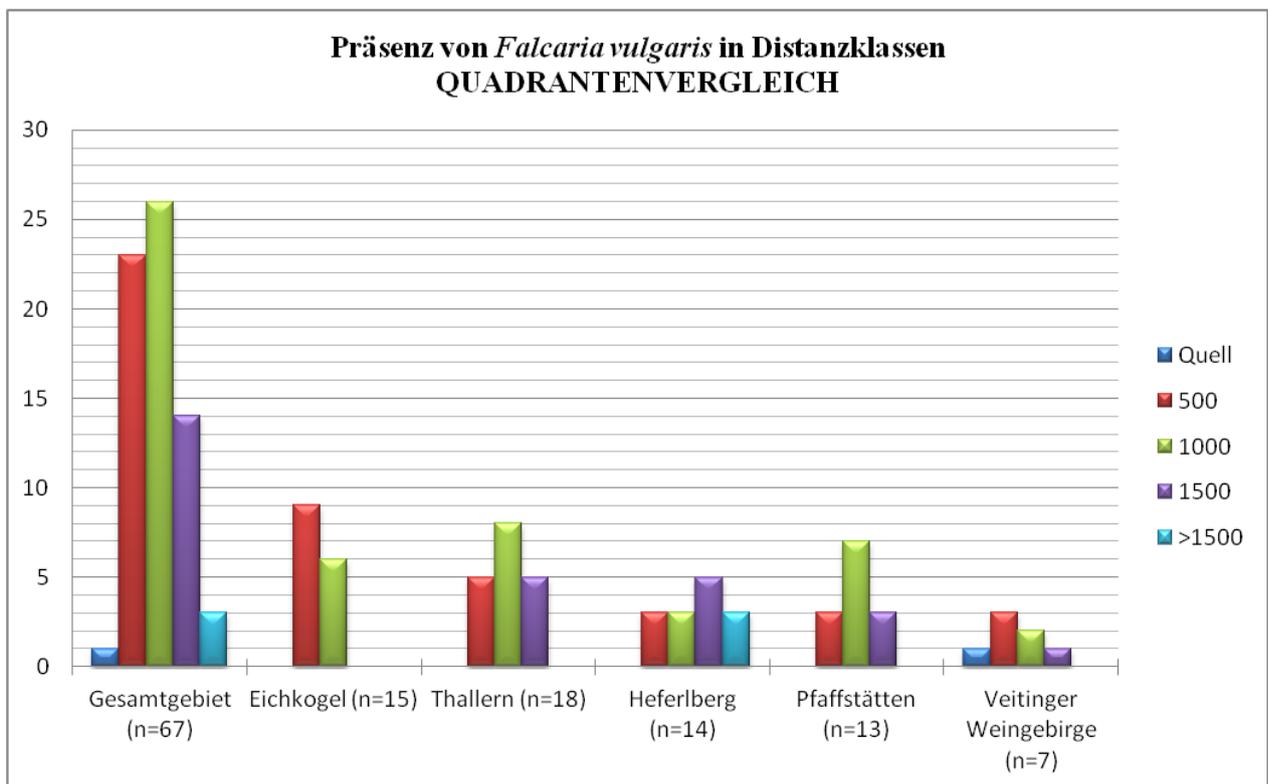


Abb. 181: Präsenz der Konkurrenz-Stress-Strategen-Art *Falcaria vulgaris* in Distanzklassen im Quadrantenvergleich

Falcaria vulgaris hat im Gesamtgebiet ihre Hauptverbreitung in den Distanzen 500 und 1000, wurde aber in allen Distanzen angetroffen. Nur in „Heferlberg“ ist sie in 1500 am häufigsten, das einzige Vorkommen in einer Quellfläche liegt in „Veitinger Weingebirge“.

Im Quadranten „Eichkogel“ ist sie in beiden Distanzklassen präsent, allerdings nimmt ihre Verbreitung in der Distanz 1000 leicht ab.

In „Thallern ist das Verhältnis eher umgekehrt, sie ist in 1000 am häufigsten präsent. Dasselbe gilt für „Pfaffstätten“.

In „Heferlberg“ fällt die starke Präsenz in der Distanz 1500 auf.

Im „Veitinger Weingebirge“ ist sie hauptsächlich in 500 präsent, danach nimmt die Anzahl der Präsenzflächen kontinuierlich ab.

Konkurrenz-Stress-Strategen in Hemerobiestufen

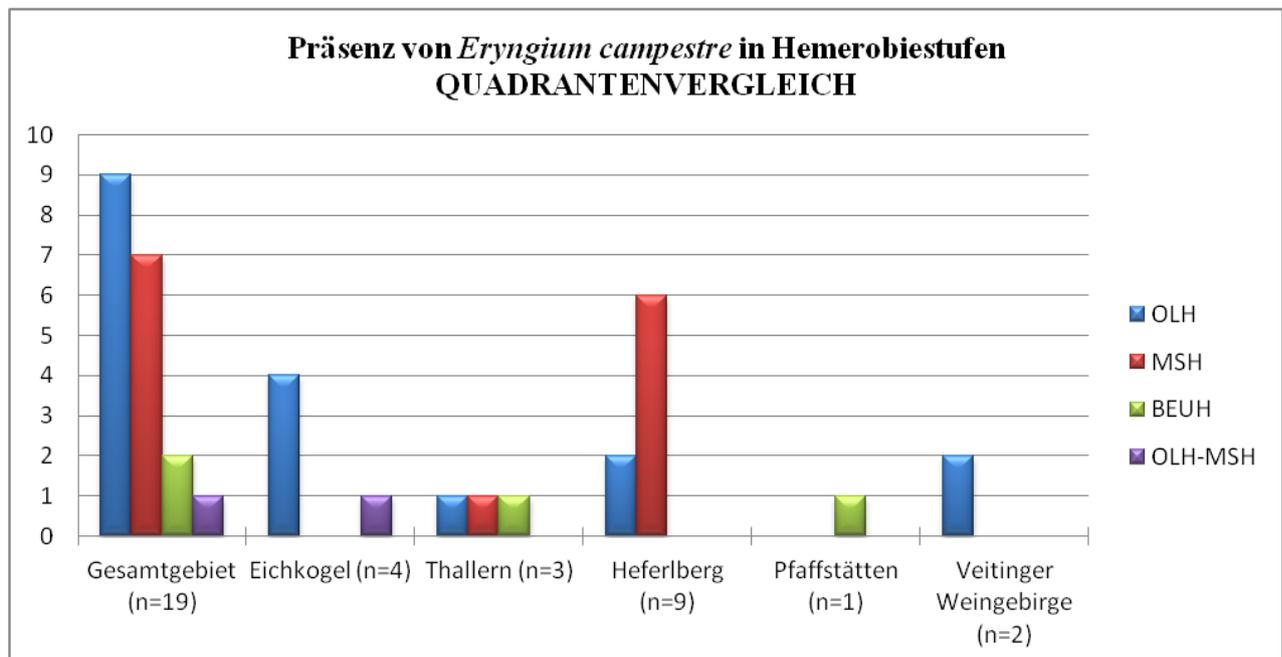


Abb. 182: Präsenz der Konkurrenz-Stress-Strategen-Art *Eryngium campestre* in Hemerobiestufen im Quadrantenvergleich

Eryngium campestre kommt laut Literatur in den Hemerobiestufen OLH-MSH-BEUH vor und verhält sich im Gesamtgebiet dementsprechend. Es überwiegen jedoch die oligohemeroben Präsenzflächen.

Dies ist auch in „Eichkogel“ der Fall, außerdem gibt es hier eine oligo- bis mesohemerobe Präsenzfläche. In „Thallern“ ist sie in allen angegebenen Hemerobiestufen gleich häufig. „Heferlberg“ zeigt eine starke Tendenz in Richtung MSH-Präsenzflächen. Besonders auffällig ist, dass die einzige Präsenzfläche in „Pfaffstätten“ beta-euhemerob ist. In „Veitinger Weingebirge“ hingegen ist sie ähnlich wie in „Eichkogel“ ausschließlich in oligohemeroben Flächen präsent.

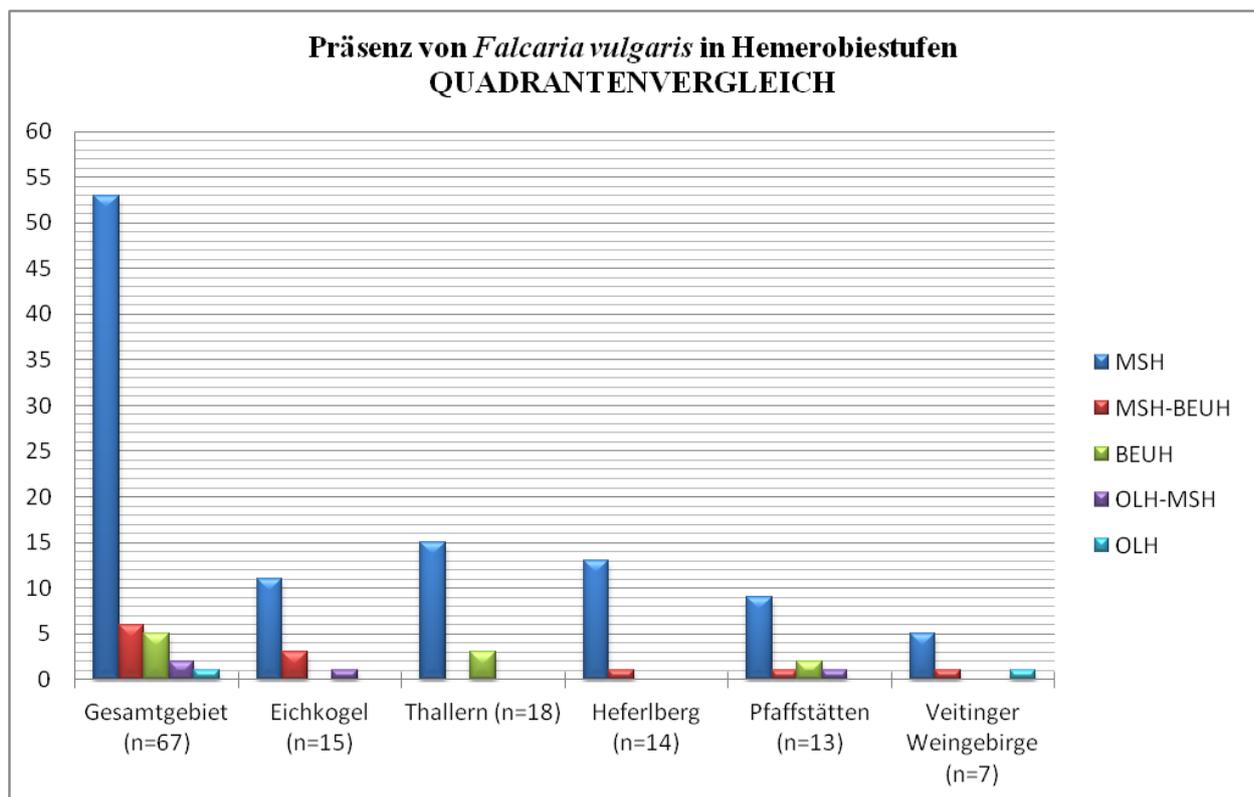


Abb. 183: Präsenz der Konkurrenz-Stress-Strategen-Art *Falcaria vulgaris* in Hemerobiestufen im Quadrantenvergleich

Falcaria vulgaris kommt laut Literatur in den Stufen OLH, MSH, BEUH und AEUH vor. Im Gesamtgebiet sowie in allen Quadranten zeigt sich eine klare Dominanz von mesohemeroben Präsenzflächen.

Konkurrenz-Stress-Strategien in Nutzungstypen

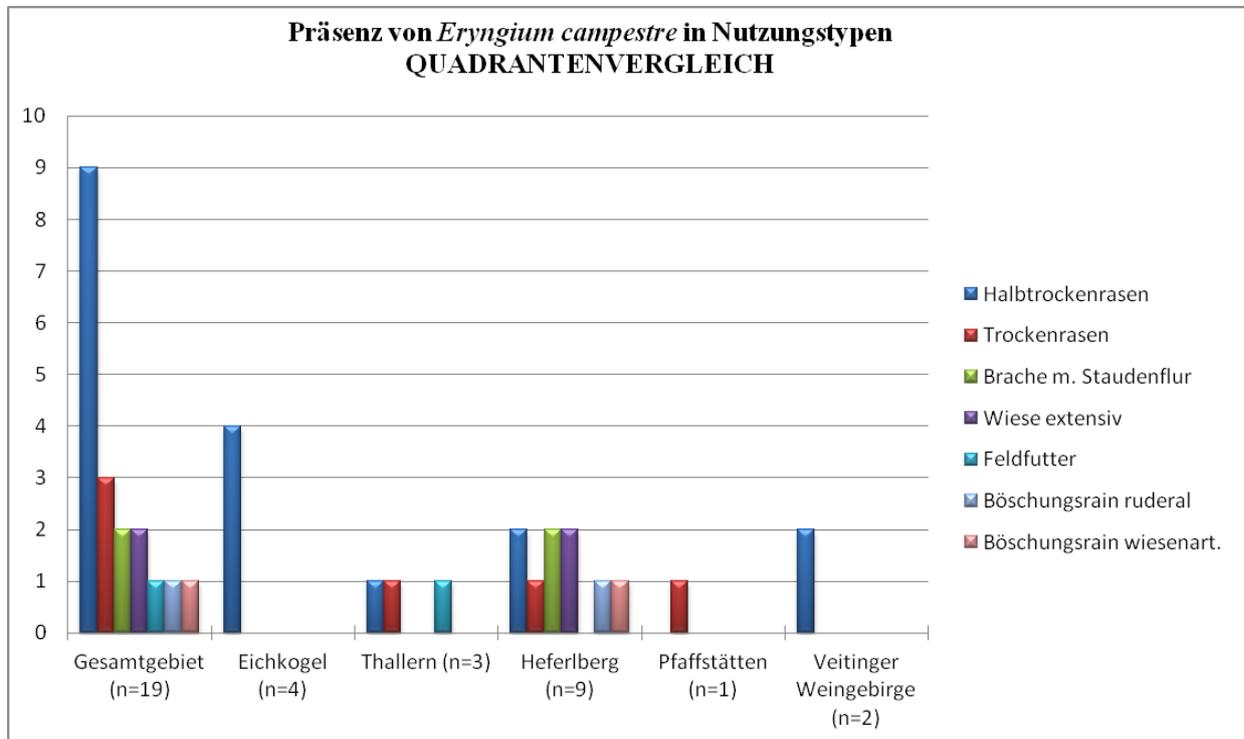


Abb. 184: Präsenz der Konkurrenz-Stress-Strategien-Art *Eryngium campestre* in Nutzungstypen im Quadrantenvergleich

Die Art ist im Gesamtgebiet fast ausschließlich in extensiven Grasländern präsent, wobei 9 von insgesamt 15 Grasland-Flächen zu den Halbtrockenrasen und 3 zu den Trockenrasen gehören. Von den übrigen 4 Präsenzflächen sind zwei Brachen mit Staudenflur, 1 eine Feldfutter-Fläche (Luzerne-Einsaat) und eine ein ruderaler Böschungsrain. Anhand dieser Daten kann angenommen werden, dass *Eryngium* auch in anthropogen stärker beeinflussten Habitaten Fuß fassen kann, aber dennoch vor allem extensive Grasländer zur Etablierung benötigt.

Im Quadranten „Eichkogel“ wurde die Art ausschließlich in Flächen des Nutzungstyps Halbtrockenrasen angetroffen.

In „Thallern“ liegen 2 von 3 Präsenzflächen in Trocken- bzw. Halbtrockenrasen, jedoch gehört auch eine Präsenzfläche zum Nutzungstyp Feldfutter.

„Heferlberg“ zeigt eine Präsenz der Art in zahlreichen verschiedenen Nutzungstypen bzw. Strukturelementen. Zusätzlich zu den extensiven Grasländern kommt sie hier auch in ruderal beein-

flussten Brachen und Böschungsrainen vor. In diesem Quadranten kann an am ehesten von erfolgreicher Ausbreitung und Etablierung der Art in der Kulturlandschaft ausgehen.

In „Pfaffstätten“ und „Veitinger Weingebirge“ wurde die Art wiederum nur in Trocken- bzw. Halbtrockenrasen angetroffen.

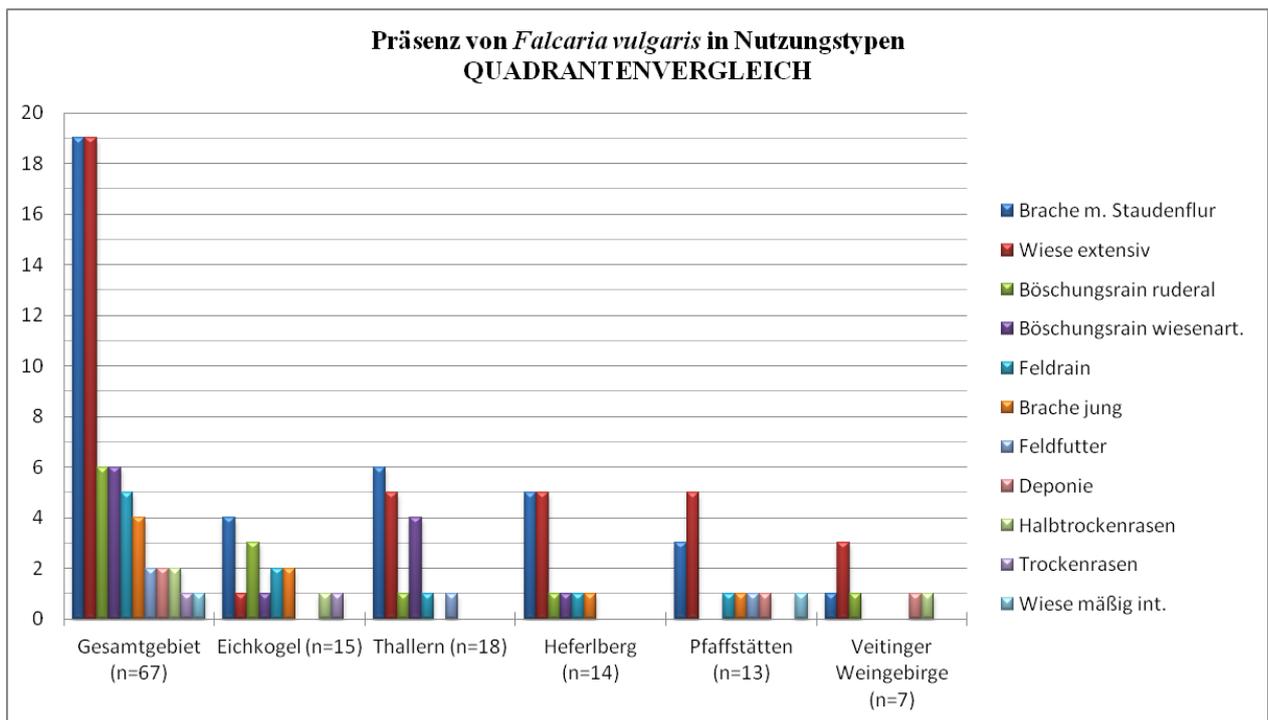


Abb. 185: Präsenz der Konkurrenz-Stress-Strategen-Art *Falcaria vulgaris* in Nutzungstypen im Quadrantenvergleich

Erwartungsgemäß ist *Falcaria* im Gesamtgebiet vorwiegend in Brachen mit Staudenflur und extensiven, ruderal beeinflussten Wiesen präsent und kommt auch in zahlreichen anderen stärker anthropogen geprägten Flächen vor. Sie wurde zweimal in Halbtrockenrasen bzw. einmal in Trockenrasen angetroffen, diese Flächen liegen in „Eichkogel“ (Trocken- und Halbtrockenrasen) und „Veitinger Weingebirge“ (Halbtrockenrasen).

7.2.6 Artenpaar Intermediär-Strategen: *Stachys recta* – *Picris hieracioides*

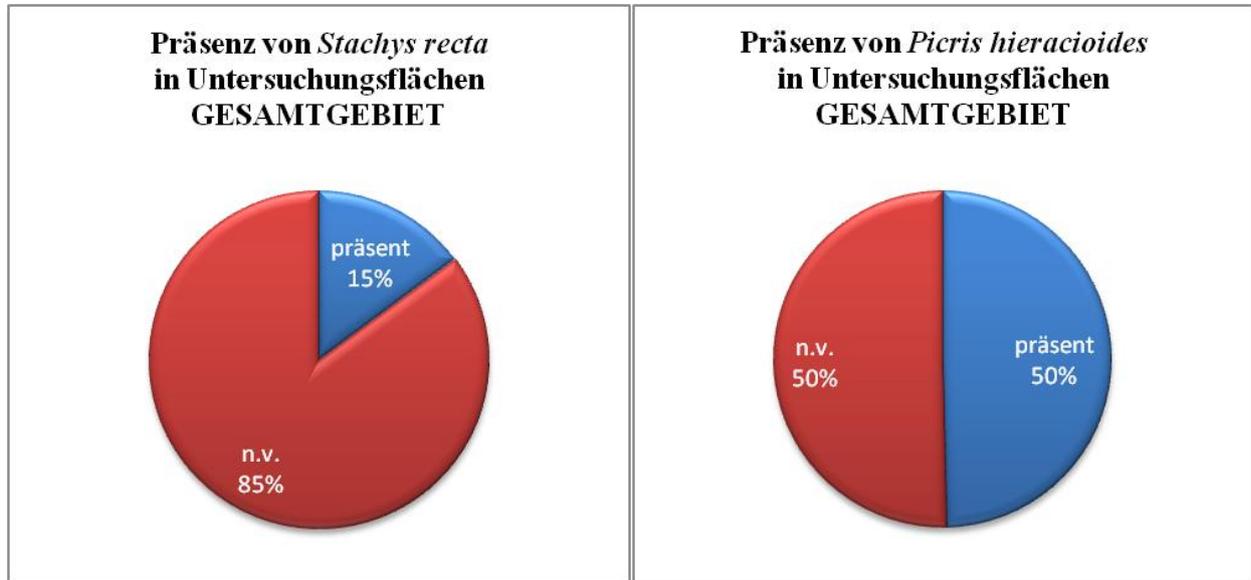


Abb. 186: Präsenz des Intermediärstrategen-Artenpaares im Gesamtgebiet

Die Abundanzen der beiden Arten im Gesamtgebiet sind sehr unterschiedlich. Die Festuco-Brometea-Art ist in nur 15% aller Untersuchungsflächen präsent, während die Ruderal-Art in der Hälfte aller Flächen angetroffen wurde.

Präsenz in den Quadranten: Anteile

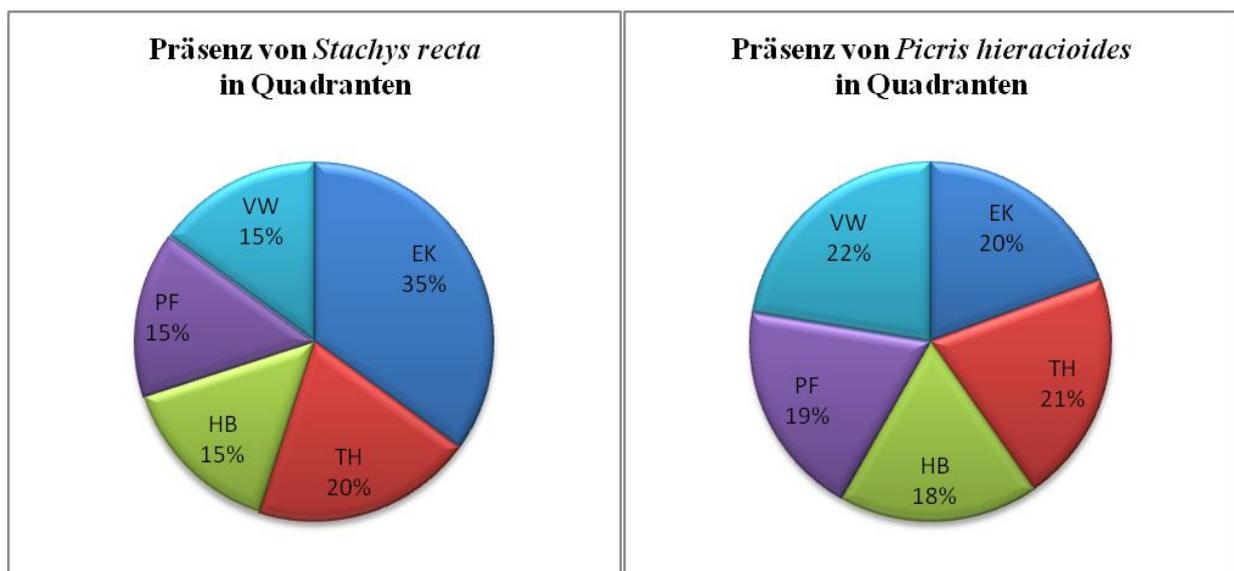


Abb. 187: Anteile der Präsenzflächen des Intermediärstrategen-Artenpaares in den Quadranten

In „Heferlberg“, „Pfaffstätten“ und „Veitinger Weingebirge“ liegen mit jeweils 15% (3 Fl.) gleich viele Präsenzflächen von *Stachys recta*, „Thallern“ beherbergt 20% oder 4 Präsenzflächen und der größte Teil (35% oder 7 Fl.) liegen in „Eichkogel“.

Bei den Präsenzflächen von *Picris hieracioides* ist die Verteilung in den Quadranten mit jeweils ~20% relativ gleich.

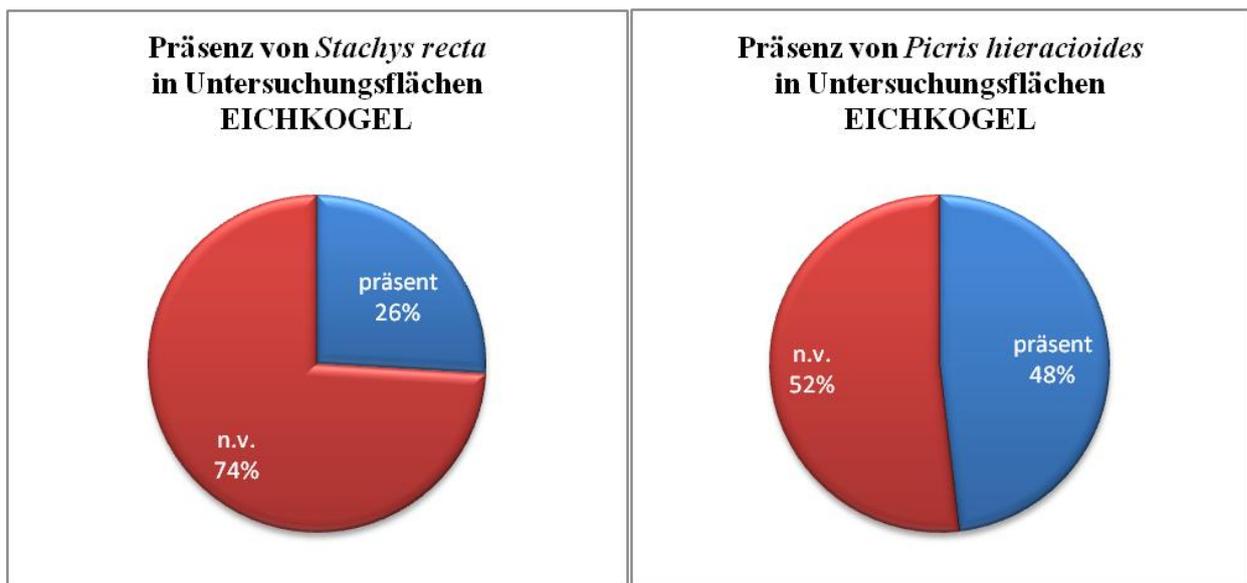


Abb. 188: Präsenz des Intermediärstrategen-Artenpaares im Quadranten „Eichkogel“

Im Quadranten „Eichkogel“ ist *Stachys recta* in rund ¼ der Untersuchungsflächen präsent. *Picris hieracioides* wurde in knapp der Hälfte (48%) aller Untersuchungsflächen angetroffen.

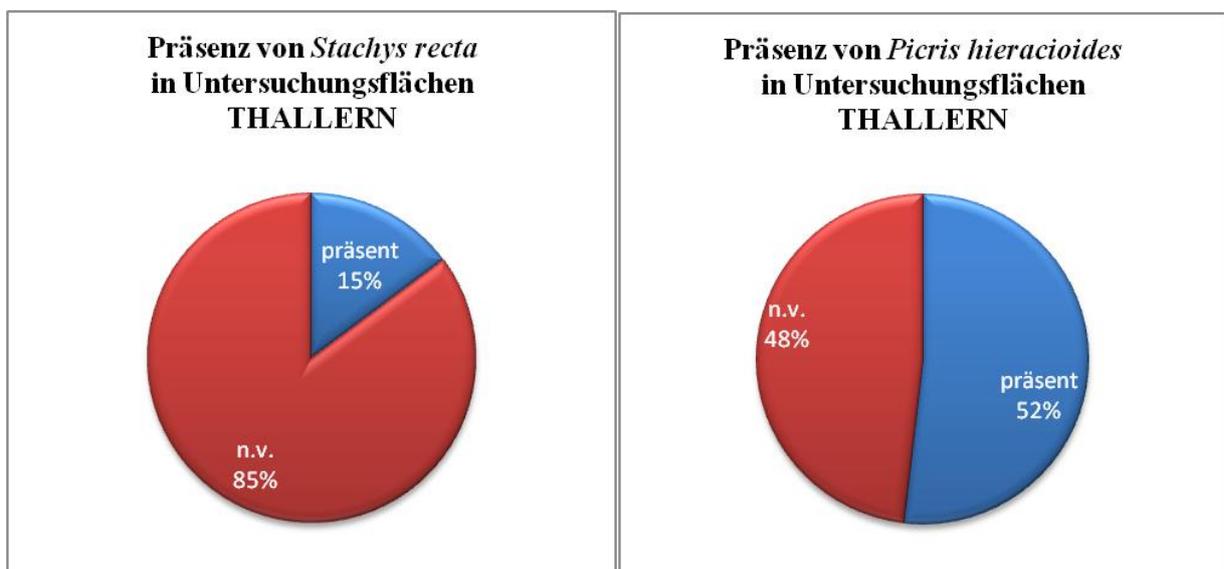


Abb. 189: Präsenz des Intermediärstrategen-Artenpaares im Quadranten „Thallern“

In „Thallern“ kommt *Stachys recta* in nur 15% der Untersuchungsflächen vor, weniger als halb so häufig wie in „Eichkogel“. *Picris hieracioides* wurde in diesem Quadranten hingegen mit 52% geringfügig häufiger angetroffen als in „Eichkogel“.

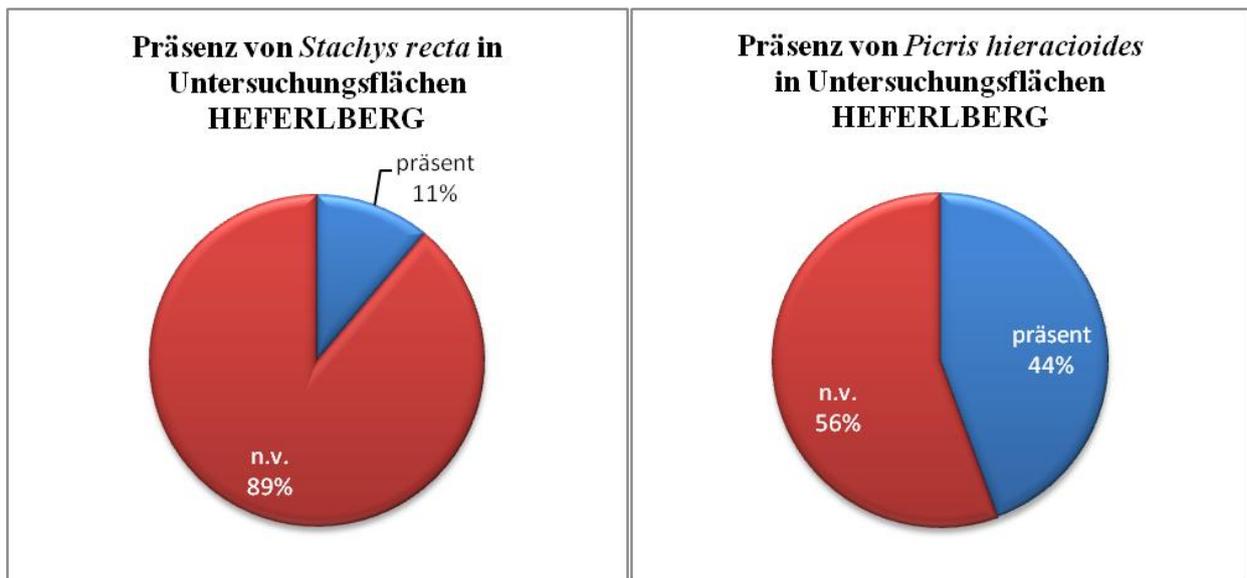


Abb. 190: Präsenz des Intermediärstrategen-Artenpaares im Quadranten „Heferlberg“

In „Heferlberg“ wurde *Stachys recta* mit 11% Präsenzflächen von allen Quadranten am seltensten angetroffen. Auch *Picris hieracioides* ist hier mit 44% im Vergleich zu den anderen Quadranten weniger oft präsent.

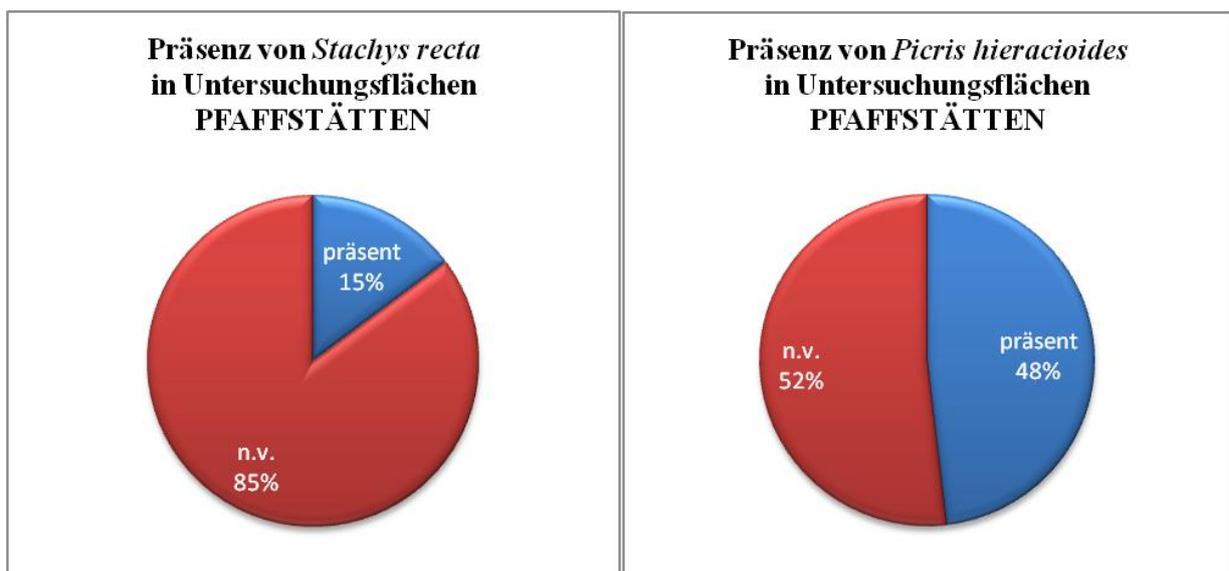


Abb. 191: Präsenz des Intermediärstrategen-Artenpaares im Quadranten „Pfaffstätten“

Stachys recta hat in diesem Quadranten gleich viele Präsenzflächen wie in „Thallern“ (15%). Die Präsenz von *Picris hieracioides* entspricht mit 48% ihrem Flächenanteil in „Eichkogel“.

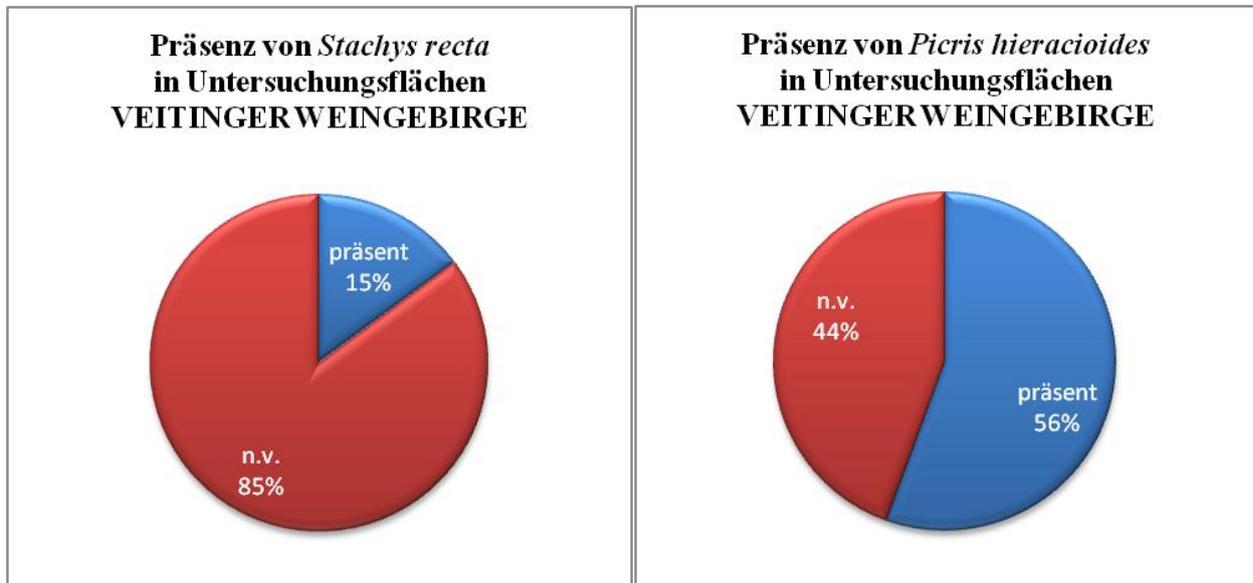


Abb. 192: Präsenz des Intermediärstrategen-Artenpaares im Quadranten „Veitinger Weingebirge“

Im „Veitinger Weingebirge“ ist *Stachys recta* in 15% der Untersuchungsflächen vorhanden, genau wie in „Thallern“ und „Pfaffstätten“. *Picris hieracioides* ist in diesem Quadranten in den meisten Flächen (56%) präsent.

Intermediär-Strategien in Verbänden

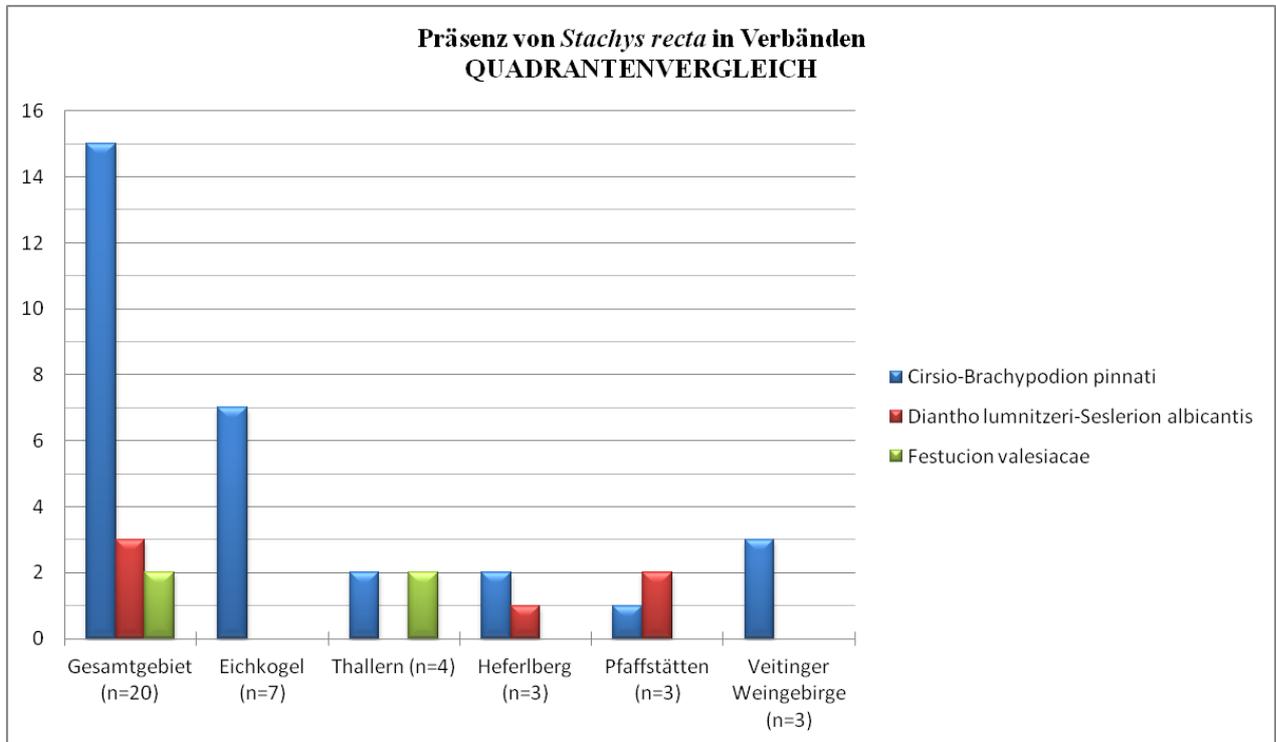


Abb. 193: Präsenz der Intermediärstrategien-Art *Stachys recta* in Verbänden im Quadrantenvergleich

Stachys recta wurde ausschließlich in Halbtrockenrasen des Cirσιο-Brachypodium und primären Trockenrasen des Diantho lumnitzeri-Seslerion und Festucion valesiacae angetroffen.

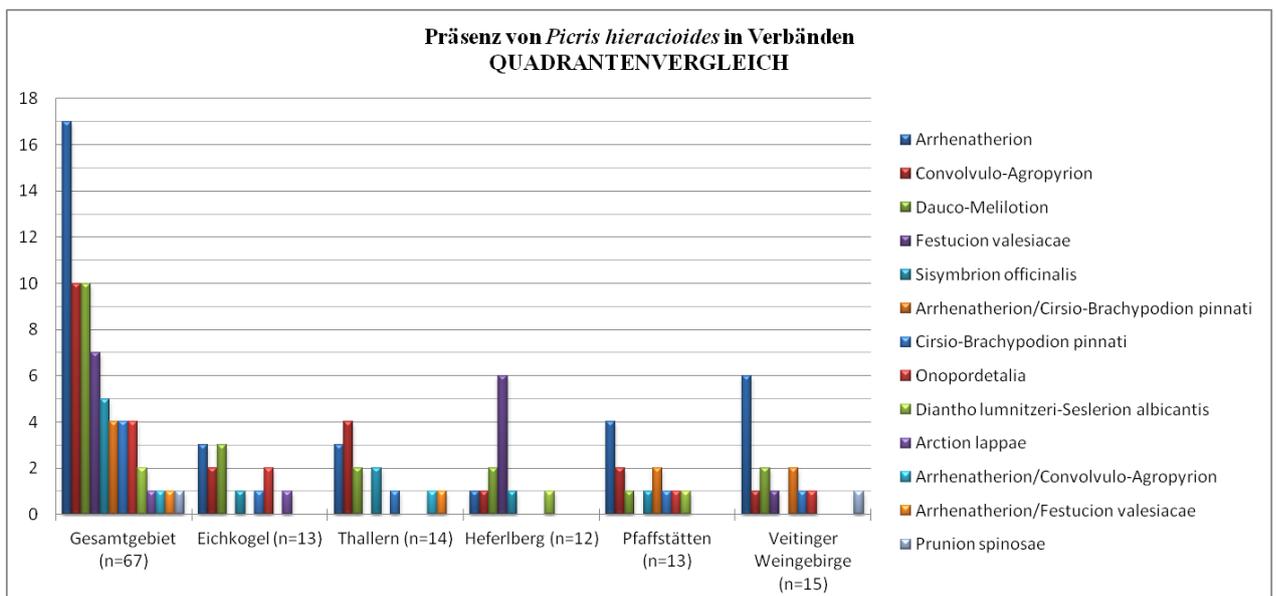


Abb. 194: Präsenz der Intermediärstrategien-Art *Picris hieracioides* in Verbänden im Quadrantenvergleich

Picris hieracioides hingegen ist in einer Vielzahl an Verbänden präsent. Die Art wurde hauptsächlich in ruderalen Arrhenatherion-Gesellschaften, Convolvulo-Agropyron-Rasen Daucome-lilotion-Ruderalfluren sowie sonstigen synanthropen Vegetationstypen angetroffen. Am vierthäufigsten im Gesamtgebiet ist sie in sekundären, zum Teil ruderal getönten Festucion valesiacae-Trockenrasen präsent. In diesen Gesellschaften stellt sie meist ein Sukzessionsrelikt dar. Die Art wurde auch in 4 zum Cisio-Brachypodion- und 2 Diantho lumnitzeri-Seslerion-Flächen vorgefunden. *Picris* zeigt in diesen Flächen Störung bzw. Ruderalisierung an.

Intermediär-Strategen in Distanzklassen

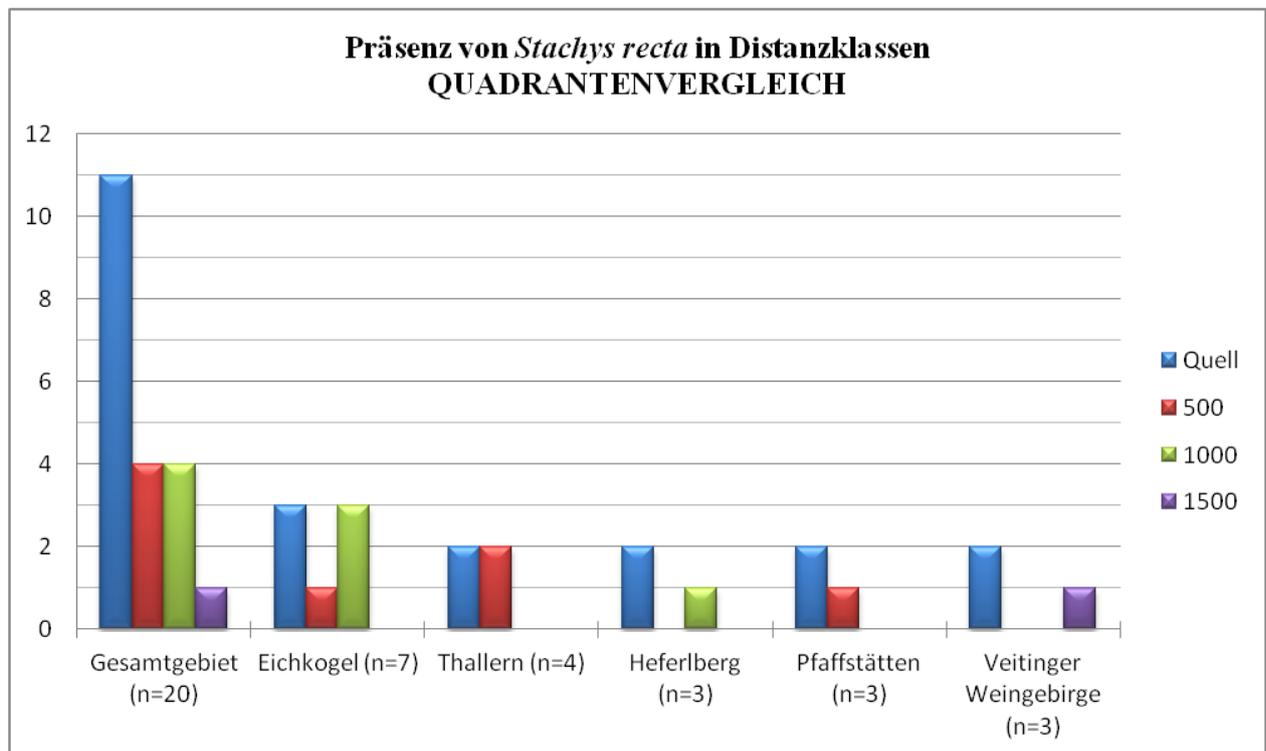


Abb. 195: Präsenz der Intermediärstrategen-Art *Stachys recta* in Distanzklassen im Quadrantenvergleich

Stachys recta tritt im Gesamtgebiet in allen Distanzklassen auf, ist aber hauptsächlich in den Quellflächen (11) präsent. Insgesamt kommt die Art in 9 Sampleflächen vor.

Im Quadranten „Eichkogel“ ist die Art in allen 3 Quellflächen präsent. Eine Präsenzfläche liegt in der Distanzklasse 500, in der Distanz 1000 ist sie ebenfalls dreimal präsent.

„Thallern“ verfügt über 2 Vorkommen der Art in Quellflächen sowie 2 in der Distanzklasse 500. In diesem Quadranten wurde die Art darüber hinaus nicht angetroffen.

In „Heferlberg“ gibt es, neben 2 Quellflächen, eine Samplefläche mit Präsenz von *Stachys recta* in der Distanz 1000. Weder in 500 noch in 1500 wurde die Art angetroffen.

Wie in „Thallern“ kommt die Art in „Pfaffstätten“ in 2 Quellflächen vor, danach aber nur noch einmal in der Distanz 500.

„Veitinger Weingebirge“ weicht von den anderen Quadranten insofern ab, dass – nach 2 Vorkommen in Quellflächen – die Art erst wieder in einer Samplefläche der Distanz 1500 auftaucht.

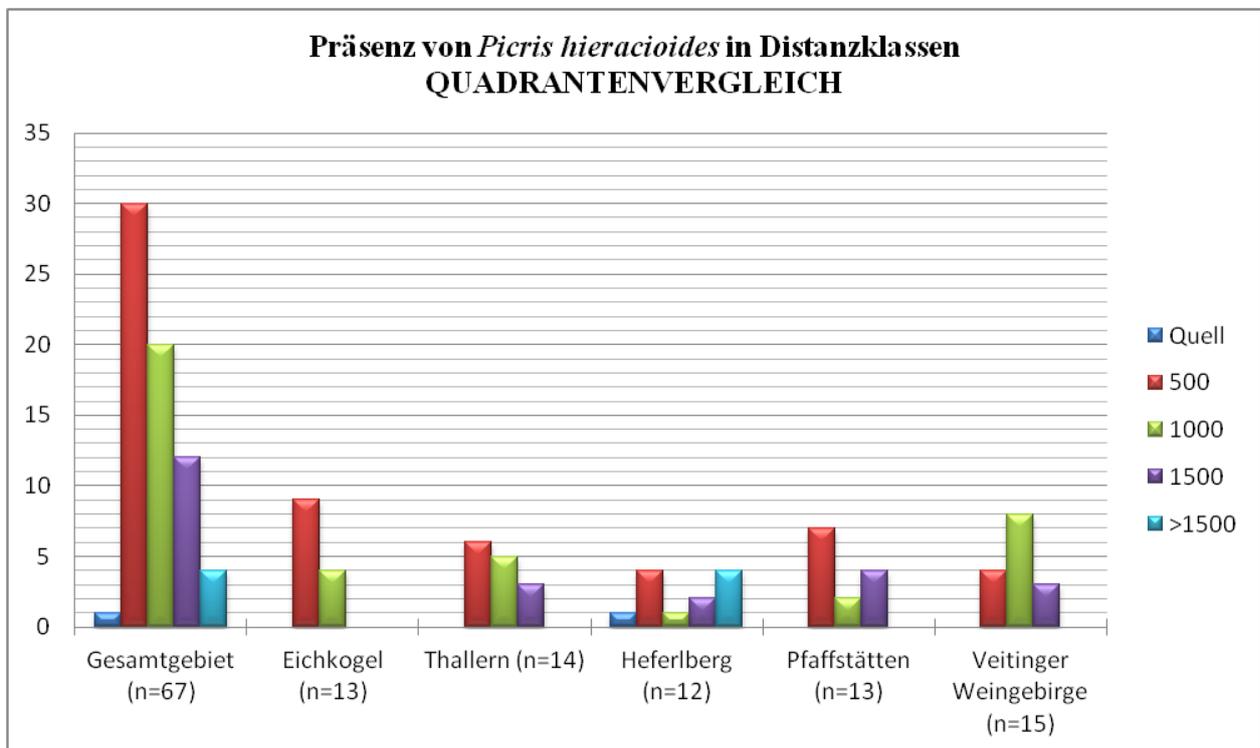


Abb. 196: Präsenz der Intermediärstrategen-Art *Picris hieracioides* in Distanzklassen im Quadrantenvergleich

Während im Gesamtgebietsdurchschnitt eine kontinuierliche Abnahme der Präsenzflächen nach der Distanzklasse 500 erkennbar ist, gestaltet sich die Präsenz von *Picris hieracioides* in den Quadranten sehr unterschiedlich. Während der Trend des Gesamtgebietes bei „Eichkogel“ und „Thallern“ sowie in etwas veränderter Form in „Pfaffstätten“ auftritt, zeigt sich in „Heferlberg“ die Verbreitung der Art scheinbar unabhängig von der Distanzklasse, und in „Veitinger Weingebirge“ wurde die größte Anzahl an Präsenzflächen in der Distanz 1000 angetroffen.

Intermediär-Strategen in Hemerobiestufen

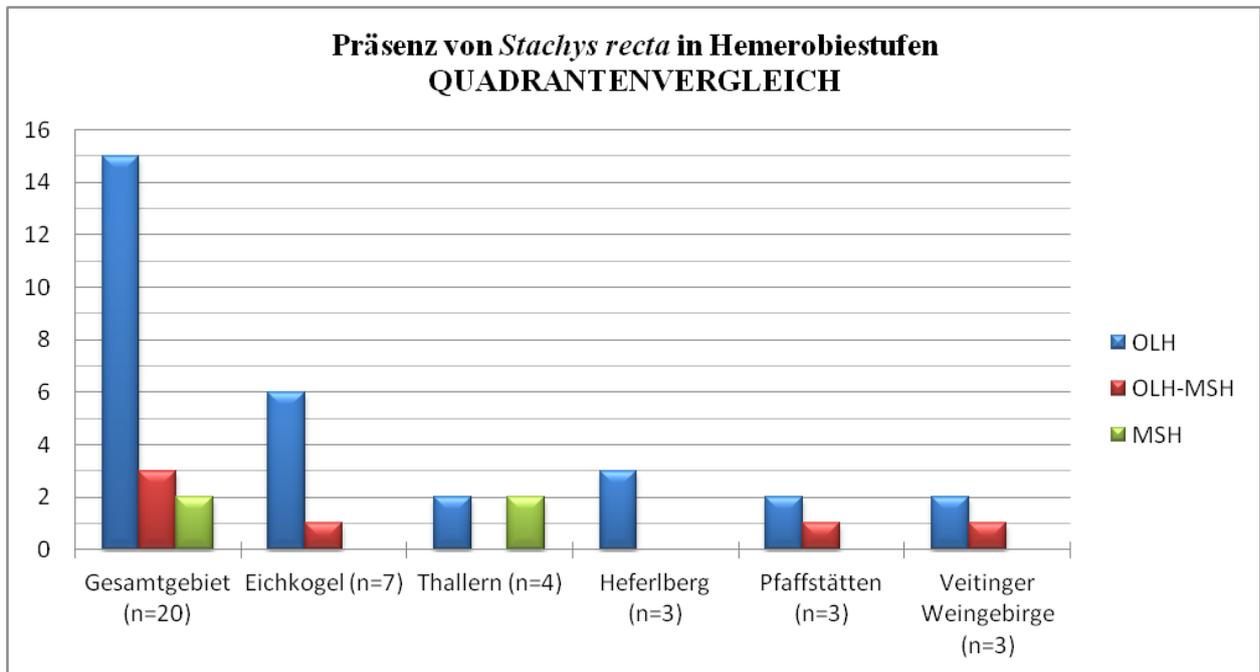


Abb. 197: Präsenz der Intermediärstrategen-Art *Stachys recta* in Hemerobiestufen im Quadrantenvergleich

Stachys recta verhält sich in allen Quadranten den Literaturangaben entsprechend und kommt in oligo- bis mesohemeroben Flächen vor. Die meisten Präsenzflächen sind oligohemerob.

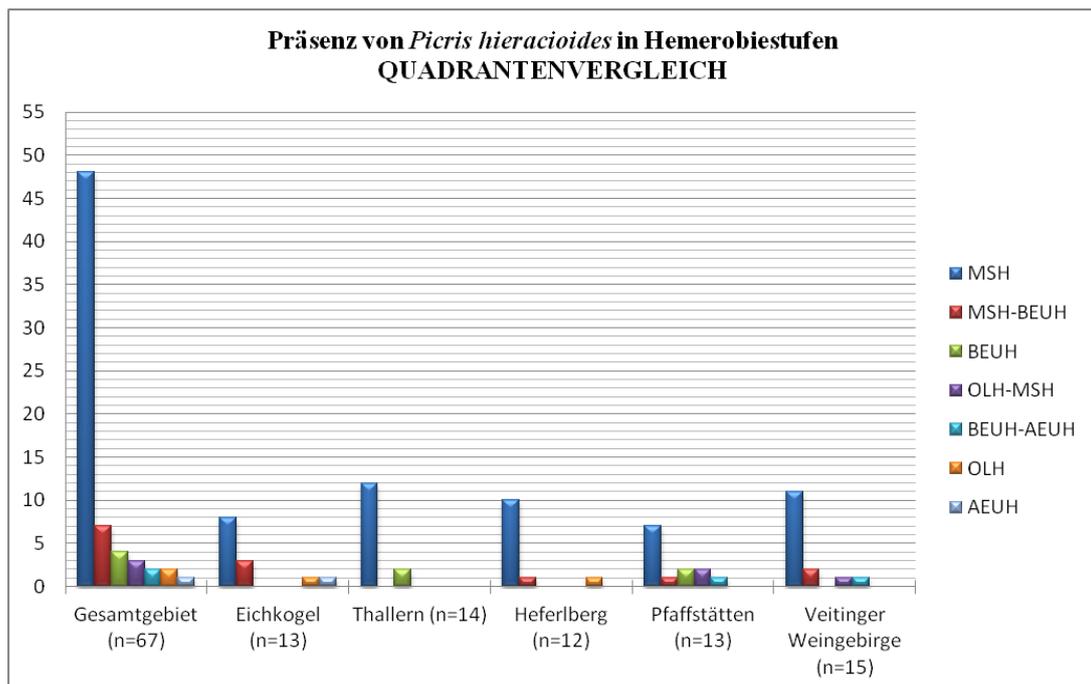


Abb. 198: Präsenz der Intermediärstrategen-Art *Picris hieracioides* in Hemerobiestufen im Quadrantenvergleich

Auch *Picris hieracioides* kommt in allen Quadranten in den dieser Art zugeschriebenen Hemerobiestufen vor, hauptsächlich aber in mesohemeroben Flächen.

Intermediär-Strategen in Nutzungstypen

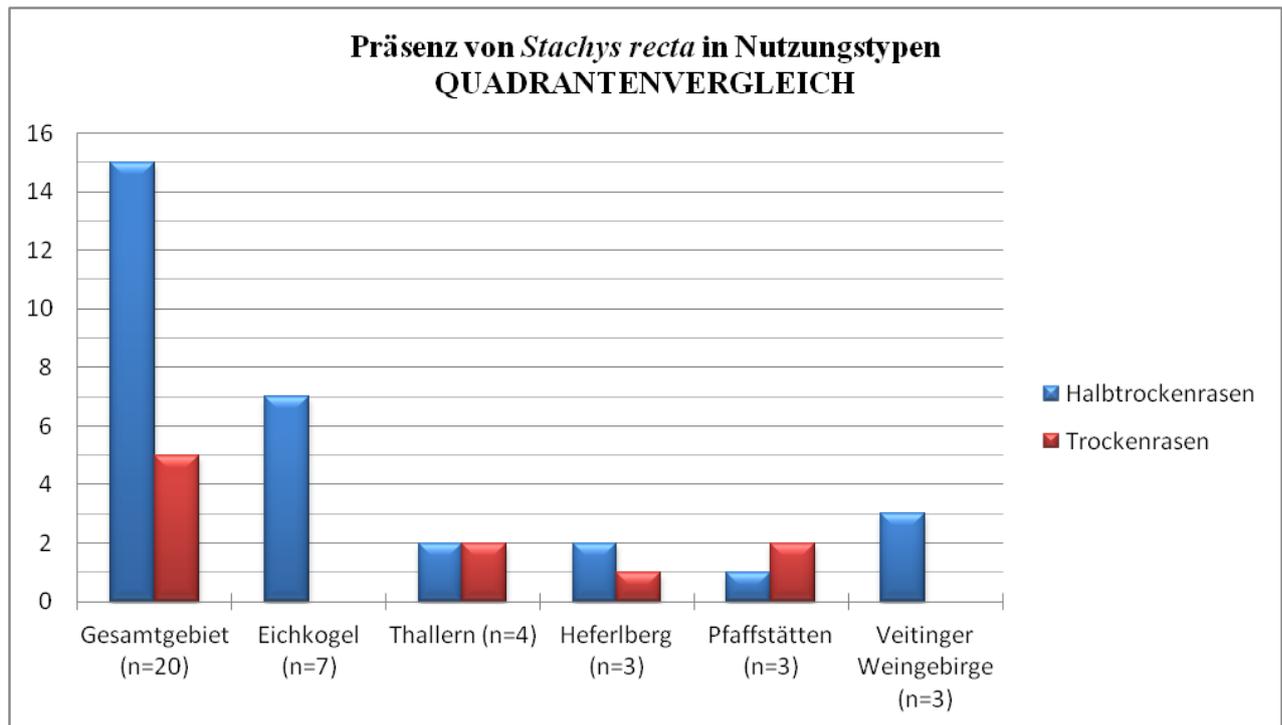


Abb. 199: Präsenz der Intermediärstrategen-Art *Stachys recta* in Nutzungstypen im Quadrantenvergleich

Stachys recta wurde in allen Quadranten ausschließlich in Trocken- und Halbtrockenrasen angetroffen. Hierbei überwiegen die Halbtrockenrasen in „Eichkogel“, „Heferlberg“ und „Veitinger Weingebirge“ und in „Pfaffstätten“ die Trockenrasen. In „Thallern“ liegen je gleich viele Präsenzflächen in Trocken- und Halbtrockenrasen.

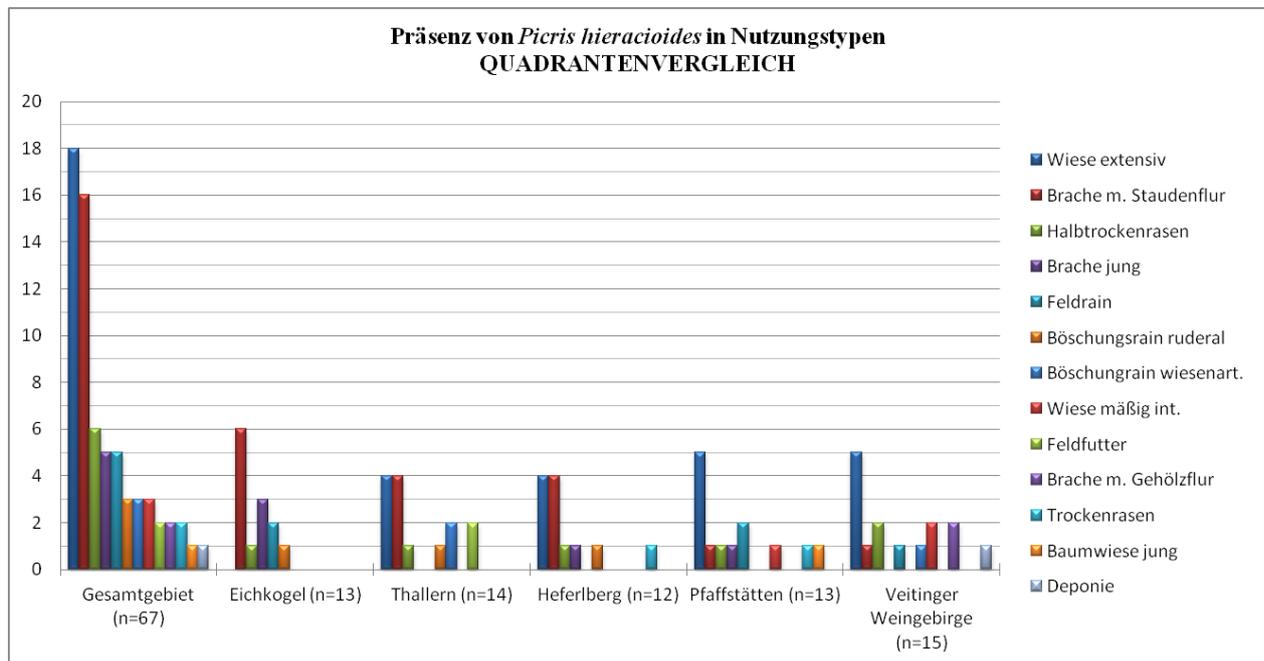


Abb. 200: Präsenz der Intermediärstrategen-Art *Picris hieracioides* in Nutzungstypen im Quadrantenvergleich

Picris hieracioides tritt im Gesamtgebiet in zahlreichen Nutzungstypen auf. Hiervon gehören 33 Flächen zu extensiven Grasländern (Wiese extensiv und mäßig intensiv, Halbtrockenrasen, Böschungsrain wiesenart., Baumwiese jung und Trockenrasen). Ruderal und /oder segetal beeinflusste Nutzungstypen wie alle Brachen, Feldraine, ruderale Böschungsraine, Feldfutter, und Deponie haben einen Anteil von 34 Flächen.

Der Verbreitungsschwerpunkt von *Picris hieracioides* in den Quadranten liegt entweder in den Brachen mit Staudenflur („Eichkogel“), den extensiven Wiesen („Pfaffstätten“ und „Veitinger Weingebirge“) oder in beiden Nutzungstypen zu gleichen Teilen („Thallern“ und „Heferlberg“). Die Art kommt in allen Quadranten in Halbtrockenrasen vor - in „Veitinger Weingebirge“ sogar in 2 Flächen – und in „Heferlberg“ und „Pfaffstätten“ in je einem Trockenrasen.

7.2.7 Artenpaar Gräser: *Festuca rupicola* – *Elymus repens*

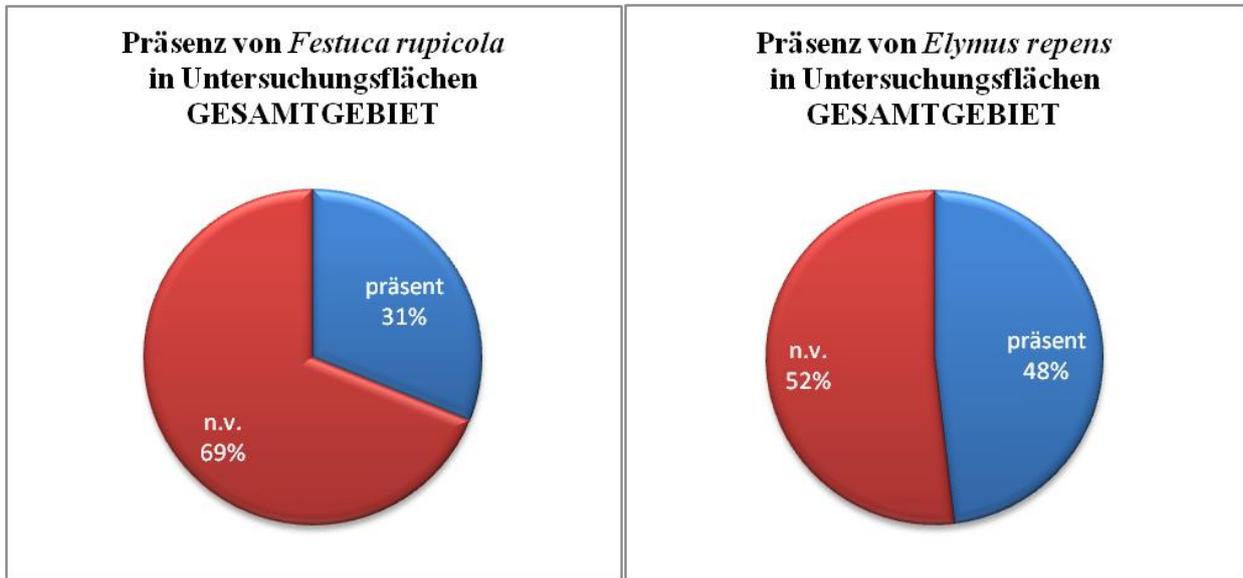


Abb. 201: Präsenz des Gräser-Artenpaares im Gesamtgebiet

Festuca rupicola wurde in ~1/3 (31%) der Untersuchungsflächen des Gesamtgebietes angetroffen. *Elymus repens* ist in knapp der Hälfte (48%) vorhanden.

Präsenz in den Quadranten: Anteile

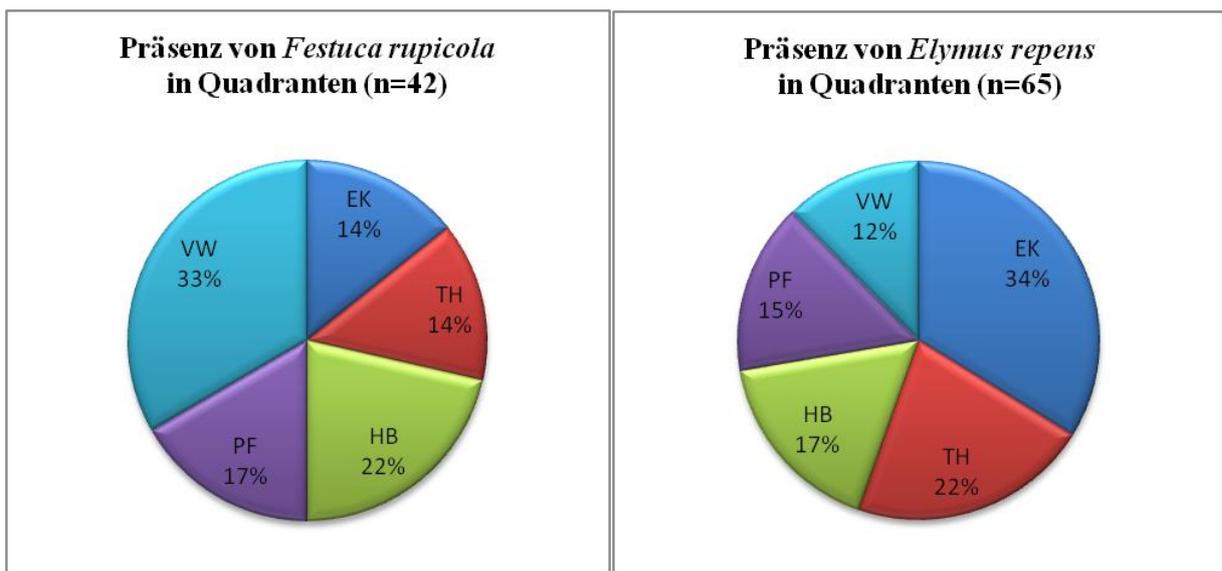


Abb. 202: Anteile der Präsenzflächen des Gräser-Artenpaares in den Quadranten

Der größte Teil (~1/3) der Präsenzflächen von *Festuca rupicola* liegt im Quadranten „Veitinger Weingebirge“, gefolgt von „Heferlberg“ mit 22%, „Pfaffstätten“ mit 17% sowie „Eichkogel“ und „Thallern“ mit je 14% der Präsenzflächen.

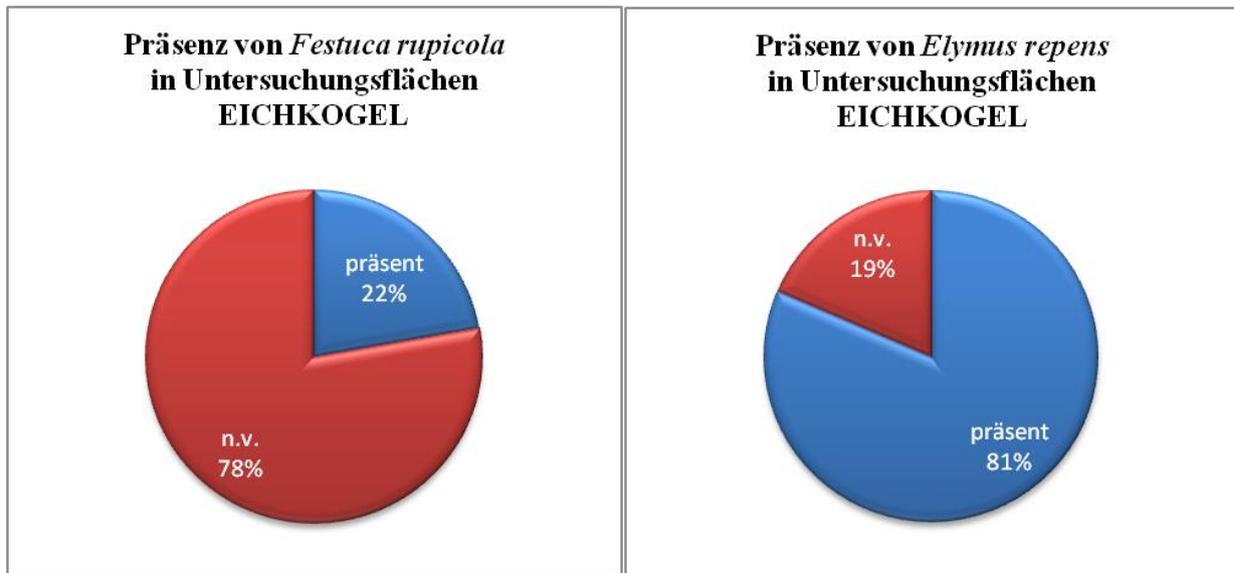


Abb. 203: Präsenz des Gräser-Artenpaares im Quadranten „Eichkogel“

Im Quadranten „Eichkogel“ wurde *Festuca rupicola* in 22% der Flächen angetroffen. *Elymus repens* ist in 81% der Flächen präsent.

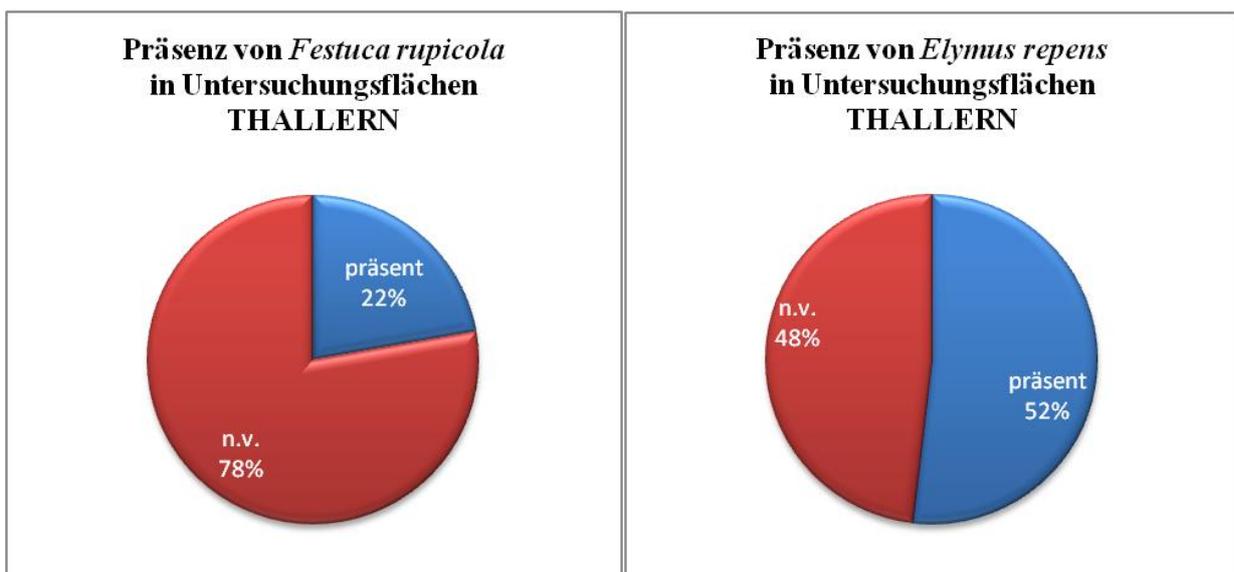


Abb. 204: Präsenz des Gräser-Artenpaares im Quadranten „Thallern“

Auch in „Thallern“ kommt *Festuca rupicola* in 22% der Flächen vor, während *Elymus repens* in nur etwas über der Hälfte der Untersuchungsflächen angetroffen wurden.

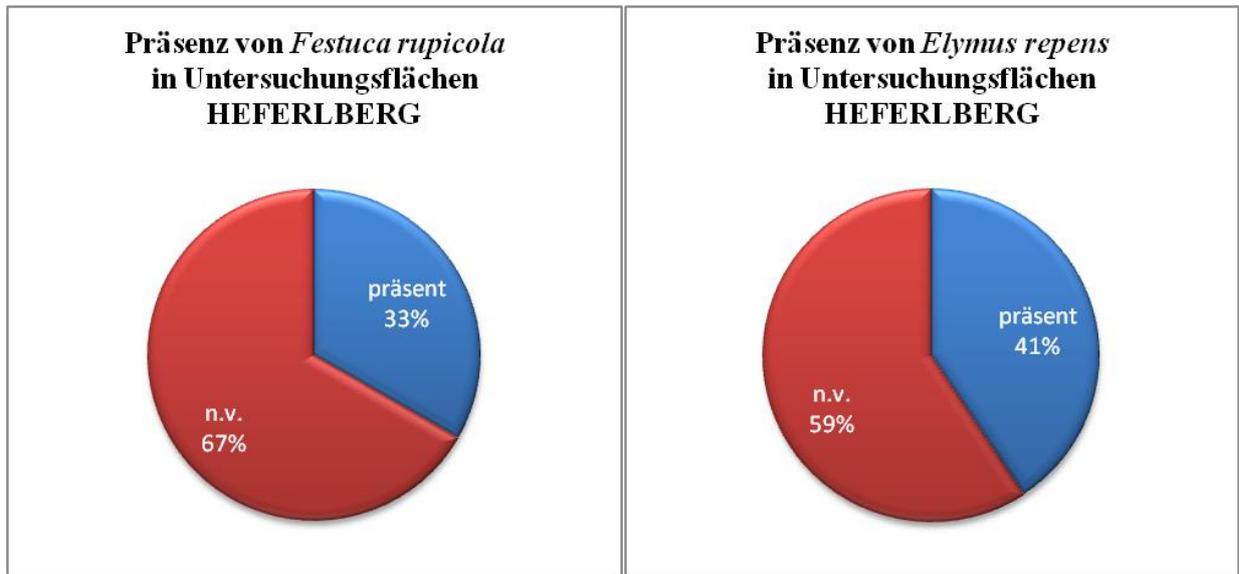


Abb. 205: Präsenz des Gräser-Artenpaares im Quadranten „Heferlberg“

In „Heferlberg“ ist *Festuca rupicola* in 1/3 der Untersuchungsflächen präsent, *Elymus repens* ist geringfügig öfter, in 41% der Flächen, vorhanden.

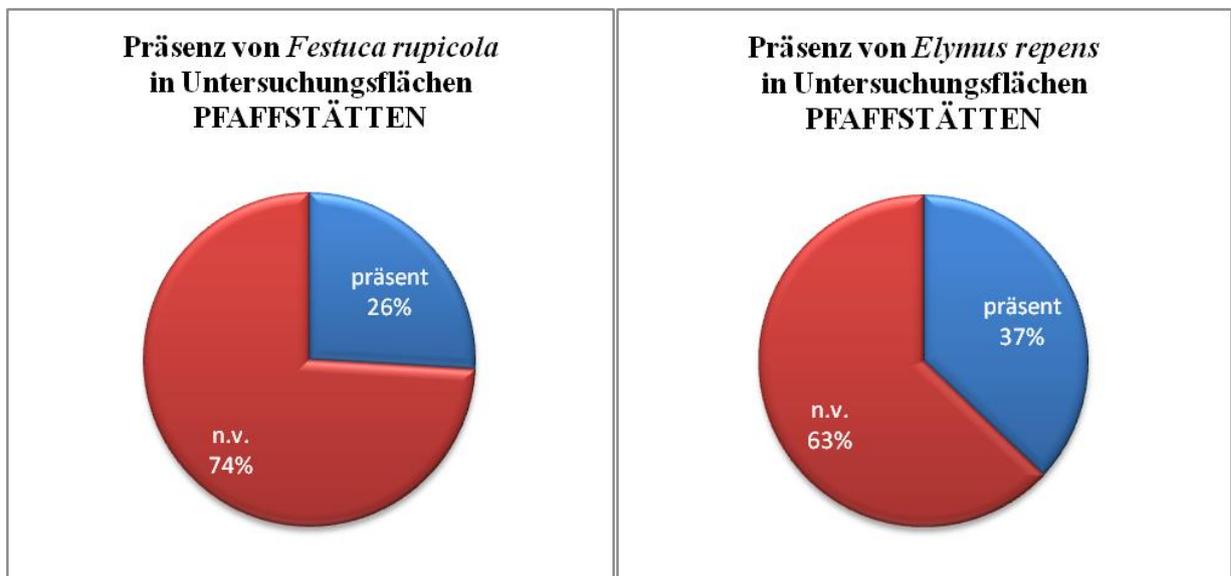


Abb. 206: Präsenz des Gräser-Artenpaares im Quadranten „Pfaffstätten“

Im Quadranten „Pfaffstätten“ ist *Festuca rupicola* in knapp über ¼ der Untersuchungsflächen vorhanden, *Elymus* kommt hier in 37% der untersuchten Flächen vor.

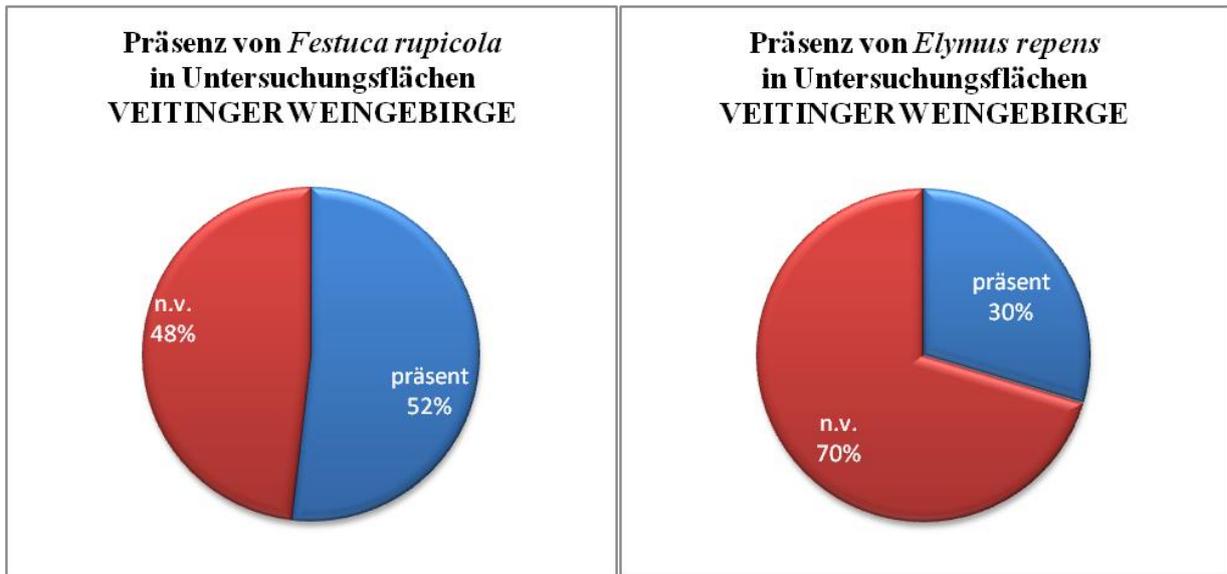


Abb. 207: Präsenz des Gräser-Artenpaares im Quadranten „Veitinger Weingebirge“

In „Veitinger Weingebirge“ wurde *Festuca rupicola* von allen Quadranten in den meisten Untersuchungsflächen angetroffen. *Elymus repens* ist hier in ~1/3 (30%) der Flächen präsent.

Präsenz in Verbänden

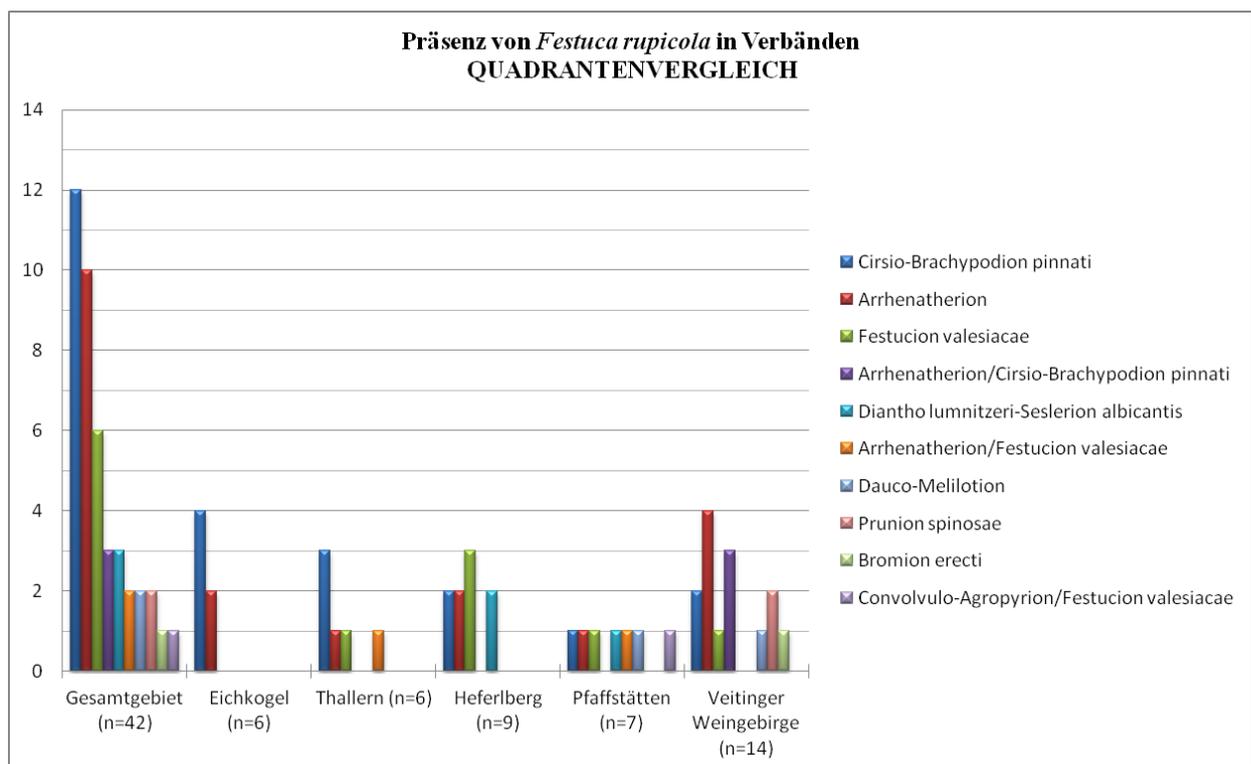


Abb. 208: Präsenz des CS-Grases *Festuca rupicola* in Verbänden im Quadrantenvergleich

Die Art zeigt in 10 verschiedenen Verbänden Präsenz.

In „Eichkogel“ und „Thallern“ wurde *Festuca rupicola* hauptsächlich in Gesellschaften des Cirsio-Brachypodion pinnati angetroffen. „Eichkogel“ zeigt auch ein Vorkommen der Art in 2 Arrhenatherion-Flächen, „Thallern“ in je einer Arrhenatherion-, Festucion valesiaca- und Arrhenatherion/Fest.valesiaca-Sukzessions-Gesellschaft.

In „Heferlberg“ tritt die Art mit 3 Präsenzflächen am häufigsten in Festucion valesiaca-Gesellschaften auf, je 2 liegen in Cirsio-Brachypodion, Arrhenatherion und Dauco-Melilotion-Flächen.

„Pfaffstätten“ zeigt die heterogenste Präsenz der Art: je eine Präsenzfläche gehört zum Cirsio-Brachypodion pinnati, Arrhenatherion, Festucion valesiaca, Arrhenatherion/Festucion valesiaca, Dauco-Melilotion und Convolvulo-Agropyrion/Festucion valesiaca.

Im „Veitinger Weingebirge“ ist mit 4 Präsenzflächen eine Tendenz der Art zum Arrhenatherion erkennbar, am zweithäufigsten wurde *Festuca rupicola* mit 3 Flächen im Arrhenatherion/Cirsio-Brachypodion pinnati angetroffen. 2 Präsenzflächen gehören zum Cirsio-Brachypodion. Besonders auffällig ist die Präsenz der Art in 2 Prunion spinosae-Flächen. Je eine Präsenzfläche gehört zum Festucion valesiaca, Dauco-Melilotion und Bromion erecti.

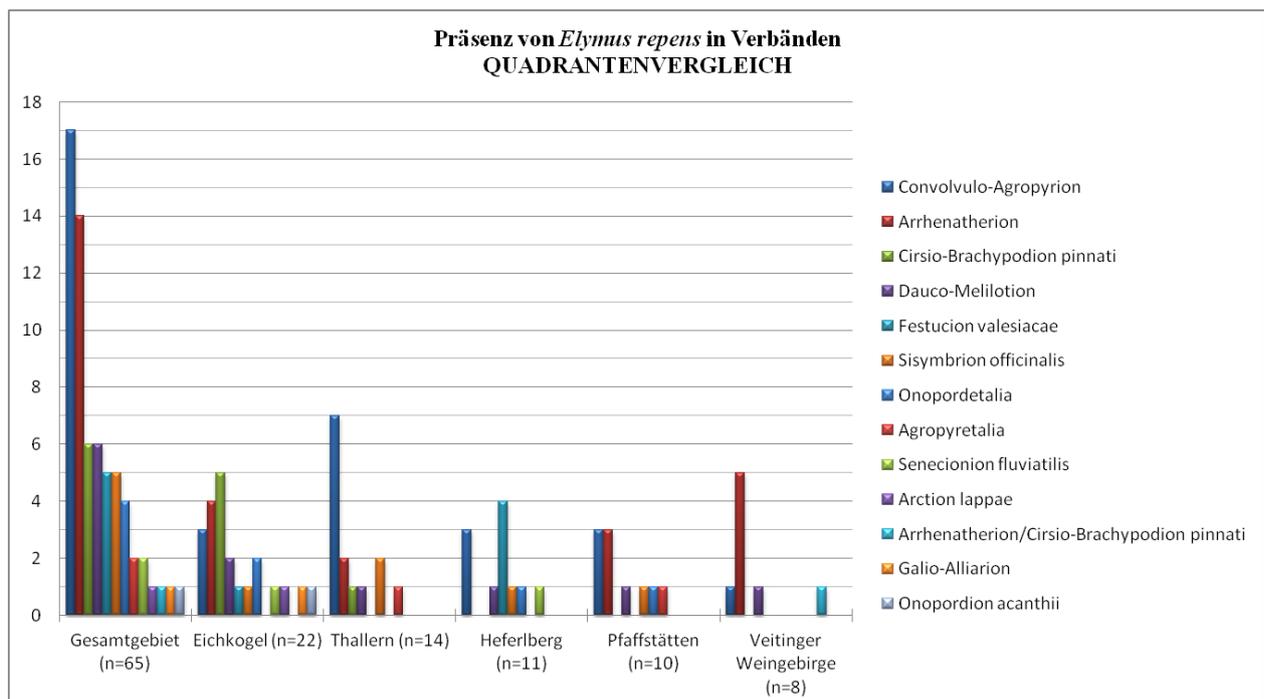


Abb. 209: Präsenz des C-Grases *Elymus repens* in Verbänden im Quadrantenvergleich

Elymus repens ist in 13 Verbänden präsent, es zeigt sich aber eine Tendenz zu Convolvulo-Agropyron und Arrhenatherion-Gesellschaften.

In „Eichkogel“ wurde *Elymus* auffällig oft, in 5 Flächen, in Cirsio-Brachypodion-Gesellschaften angetroffen. In diesem Quadranten kommt er auch in der größten Anzahl von Verbänden vor. 6 Präsenzflächen liegen hier in Trocken- und Halbtrockenrasen.

In „Thallern“ wurde *Elymus* mit klarer Dominanz in Gesellschaften des Convolvulo-Agropyron vorgefunden. Die Art kommt hier nur in einer HTR-Fläche des Cirsio-Brachypodion vor.

In „Heferlberg“ fällt besonders die hohe Anzahl der zum Festucion valesiacae (4) gehörigen Präsenzflächen auf. Die restlichen 7 Flächen liegen in ruderal getönten Gesellschaften.

Im Quadranten „Pfaffstätten“ tritt die Art am häufigsten (je 3 Flächen) in Convolvulo-Agropyron und Arrhenatherion –Gesellschaften auf. Ansonsten kommt sie nur in ruderalen Gesellschaften und nicht in Trocken- und Halbtrockenrasen-Untersuchungsflächen vor.

Im „Veitinger Weingebirge“ gehört der Großteil (5 Flächen) der Präsenzflächen zum Arrhenatherion und je eine Fläche zu Convolvulo-Agropyron und Dauco-Melilotion. In diesem Quadranten wurde die Art ebenfalls in einer Arrh./Cirsio-Brachypodion-Sukzessionsfläche angetroffen.

Präsenz in Distanzklassen

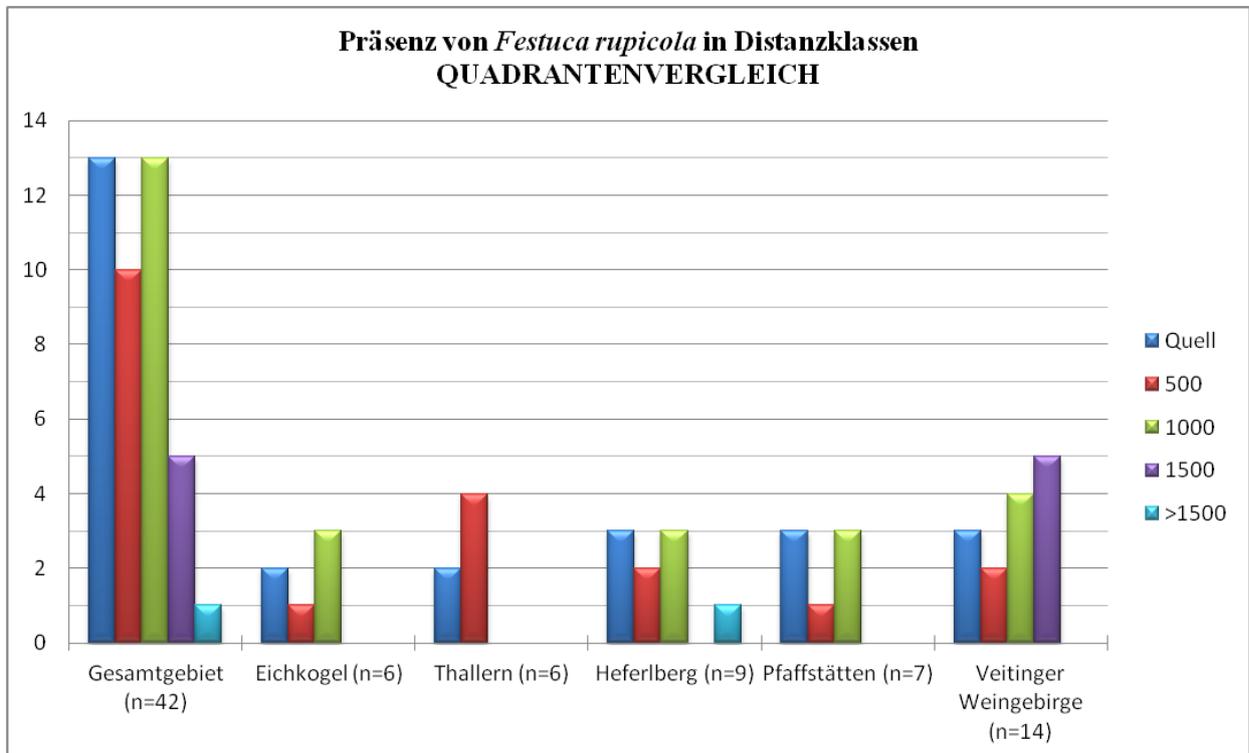


Abb. 210: Präsenz des CS-Grases *Festuca rupicola* in Distanzklassen im Quadrantenvergleich

Bei der Distanzklassen-Untersuchung von *Festuca rupicola* ist im Allgemeinen kein besonderer Zunahme/Abnahme-Trend mit zunehmender Distanz erkennbar. Sie ist in 2 (Eichkogel, Thallern) bzw. 3 Quellflächen (Heferlberg, Pfaffstätten, Veitinger Weingebirge) präsent. Auffällig ist, dass die Art in „Thallern“ nicht über die Distanz 500 hinaus und nur im Veitinger Weingebirge noch in der Distanz 1500 angetroffen wurde. In der Distanz 500 zeigt sich sonst generell ein Einbruch der Präsenzflächen-Anzahl.

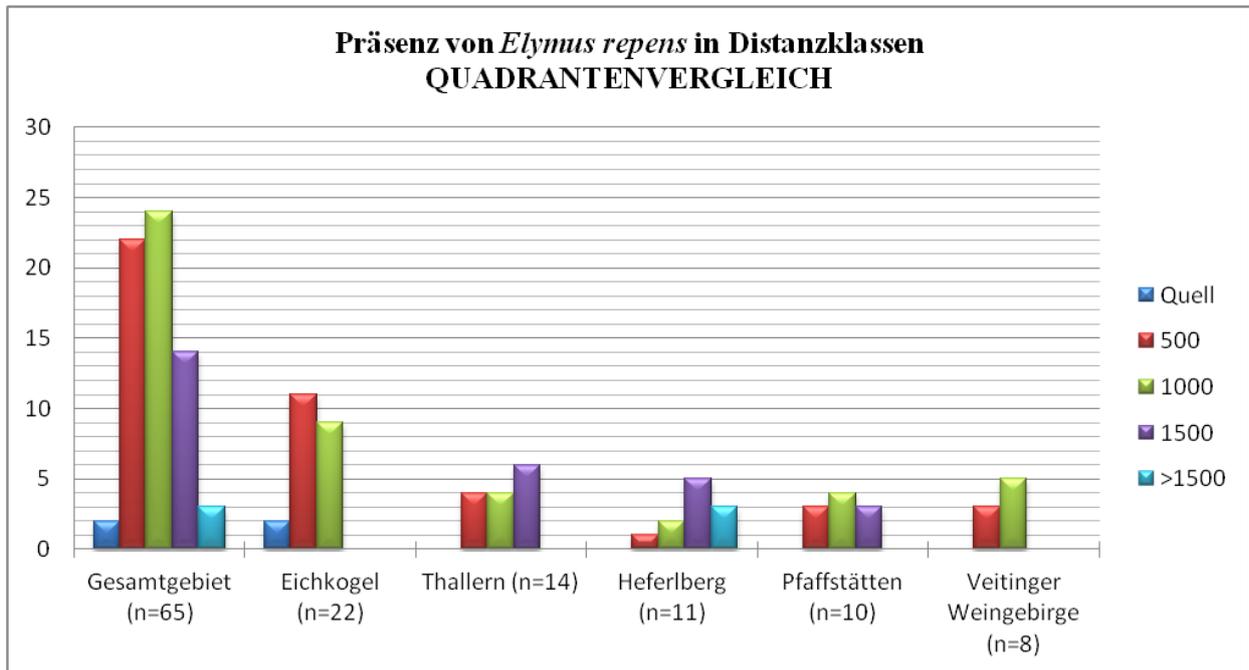


Abb. 211: Präsenz des C-Grases *Elymus repens* in Distanzklassen im Quadrantenvergleich

Bezüglich der Ausbreitung von *Elymus repens* lässt sich keine besondere Tendenz der Abhängigkeit von der Distanz feststellen.

Präsenz in Hemerobiestufen der Flächen

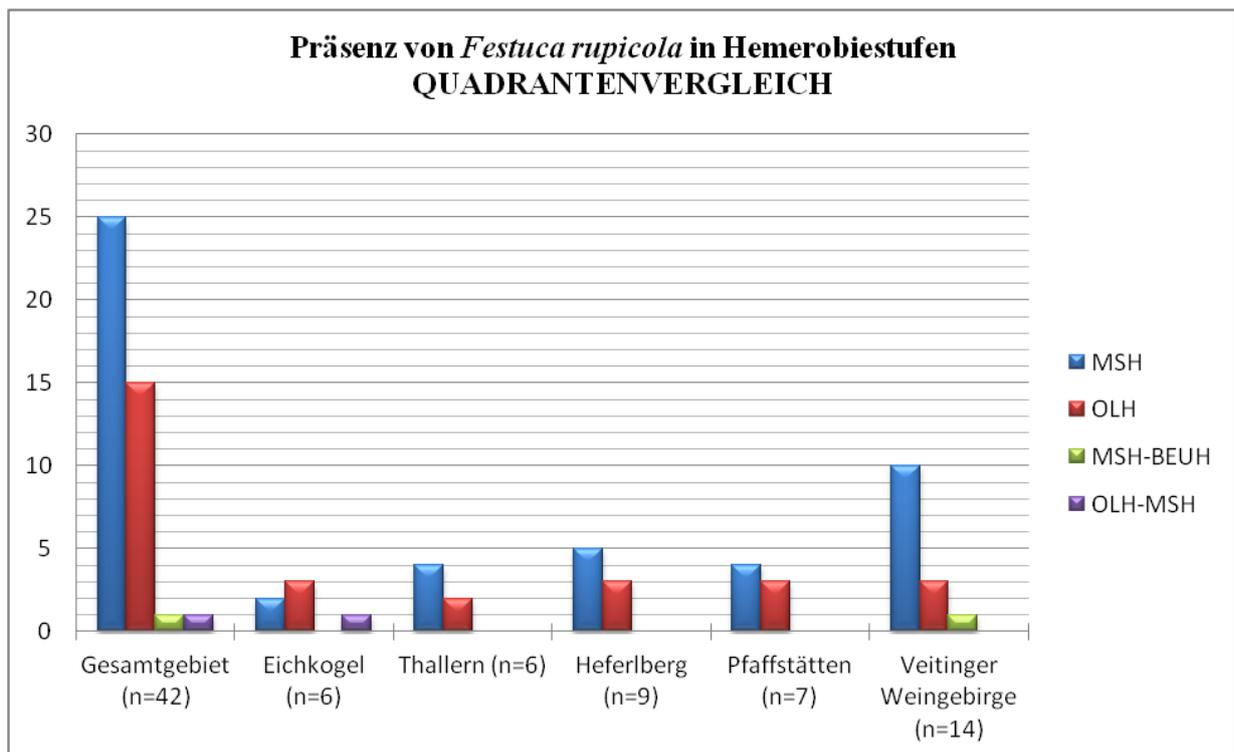


Abb. 212: Präsenz des CS-Grases *Festuca rupicola* in Hemerobiestufen im Quadrantenvergleich

Die oligo- bis mesohemerobe Art kommt in allen Quadranten hauptsächlich in den entsprechenden Hemerobiestufen vor. Überall außer in „Eichkogel“ sind die meisten Präsenzflächen mesohemerob. Einzig im „Veitinger Weingebirge“ wurde die Art auch in einer meso- bis betaehemeroben Untersuchungsfläche angetroffen.

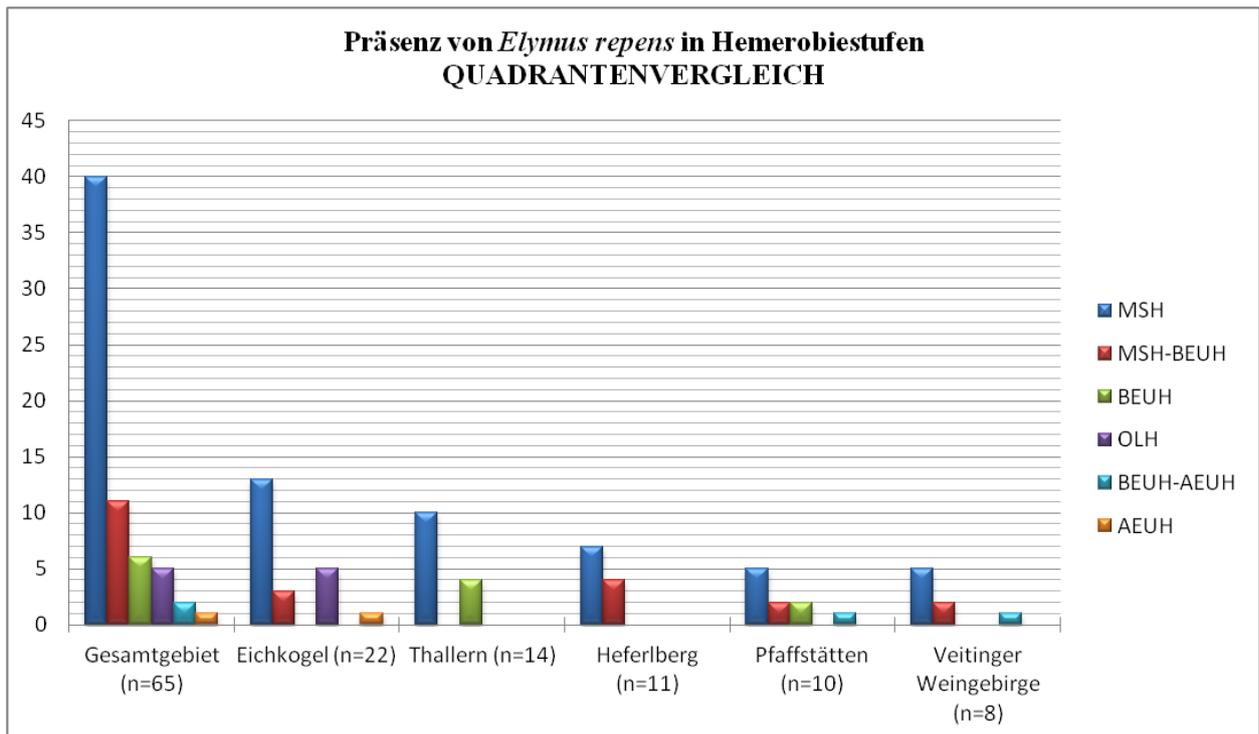


Abb. 213: Präsenz des C-Grases *Elymus repens* in Hemerobiestufen im Quadrantenvergleich

Elymus repens kommt literaturgemäß von oligohemerob bis polyhemerob vor. In allen Quadranten ist sie hauptsächlich in mesohemeroben Flächen präsent, in Eichkogel wurde sie auch in 5 OLH-Flächen angetroffen.

Präsenz in Nutzungstypen

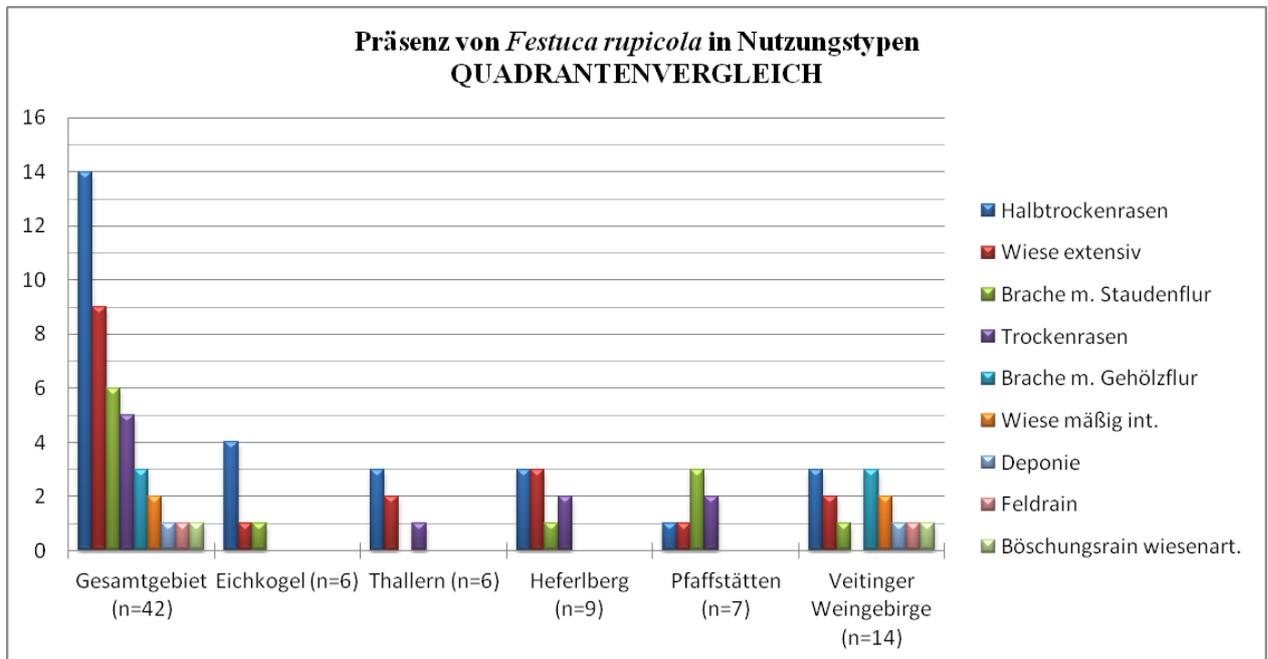


Abb. 214: Präsenz des CS-Grases *Festuca rupicola* in Nutzungstypen im Quadrantenvergleich

Festuca rupicola tendiert in allen Quadranten zu extensiven Grasländern, es fällt jedoch die häufige Präsenz (3 Fl.) in Brachen mit Staudenflur in „Pfaffstätten“ und die Vielfalt der Nutzungstypen in „Veitinger Weingebirge“ auf, wo insbesondere die Präsenz in 3 Brachen mit Gehölzflur und einer Deponie vorliegt.

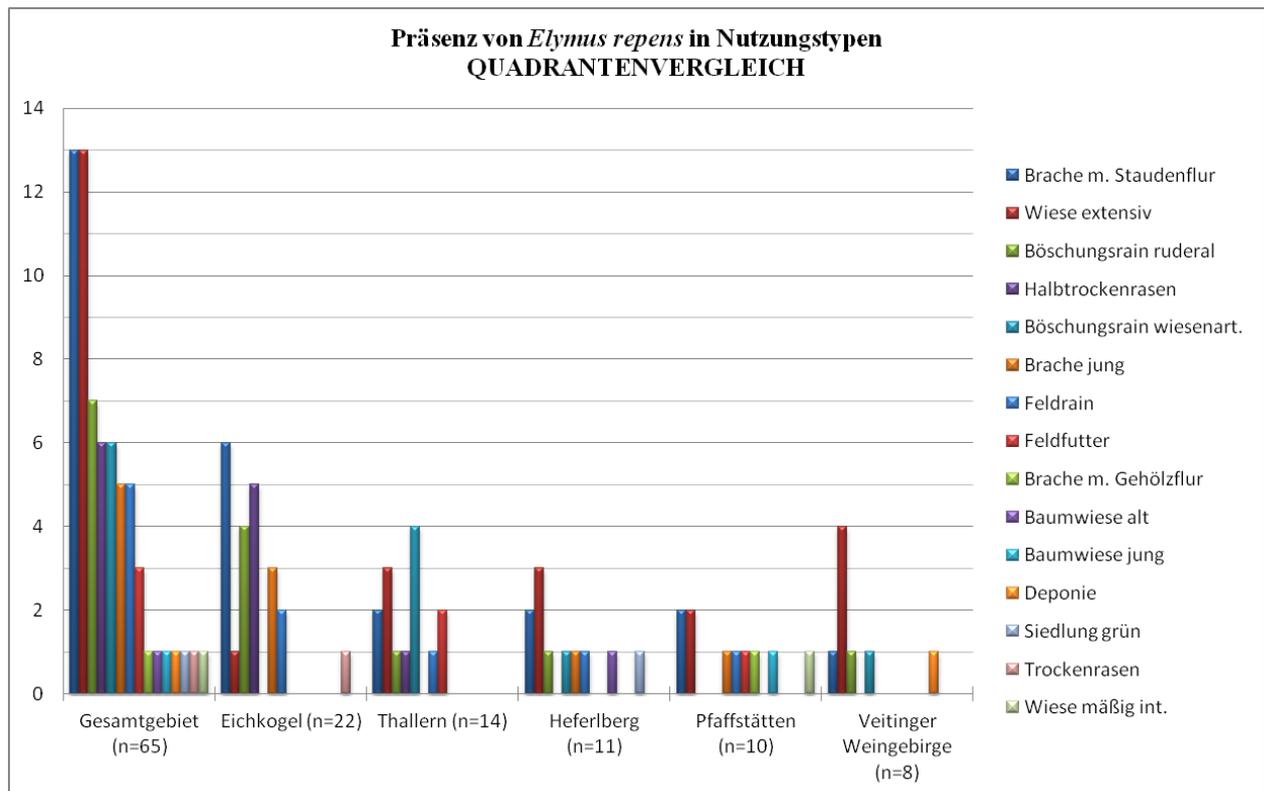


Abb. 215: Präsenz des C-Grases *Elymus repens* in Nutzungstypen im Quadrantenvergleich

Generell zeigt *Elymus repens* eine Tendenz zu (älteren) Brachen mit Staudenflur und extensiven Wiesen sowie ruderalen Böschungsrainen. In „Eichkogel“ ist sie auffällig oft in Halbtrockenrasen präsent. In „Thallern“ ist die Art hauptsächlich in wiesenartigen Böschungsrainen zu finden und dringt auch in 2 Feldfutter-Flächen ein. In „Veitinger Weingebirge“ kommt sie am häufigsten von allen Quadranten in extensiven Wiesen vor.

Zusammenfassende Betrachtung der Verteilung der Arteeigenschaften in den Distanzklassen

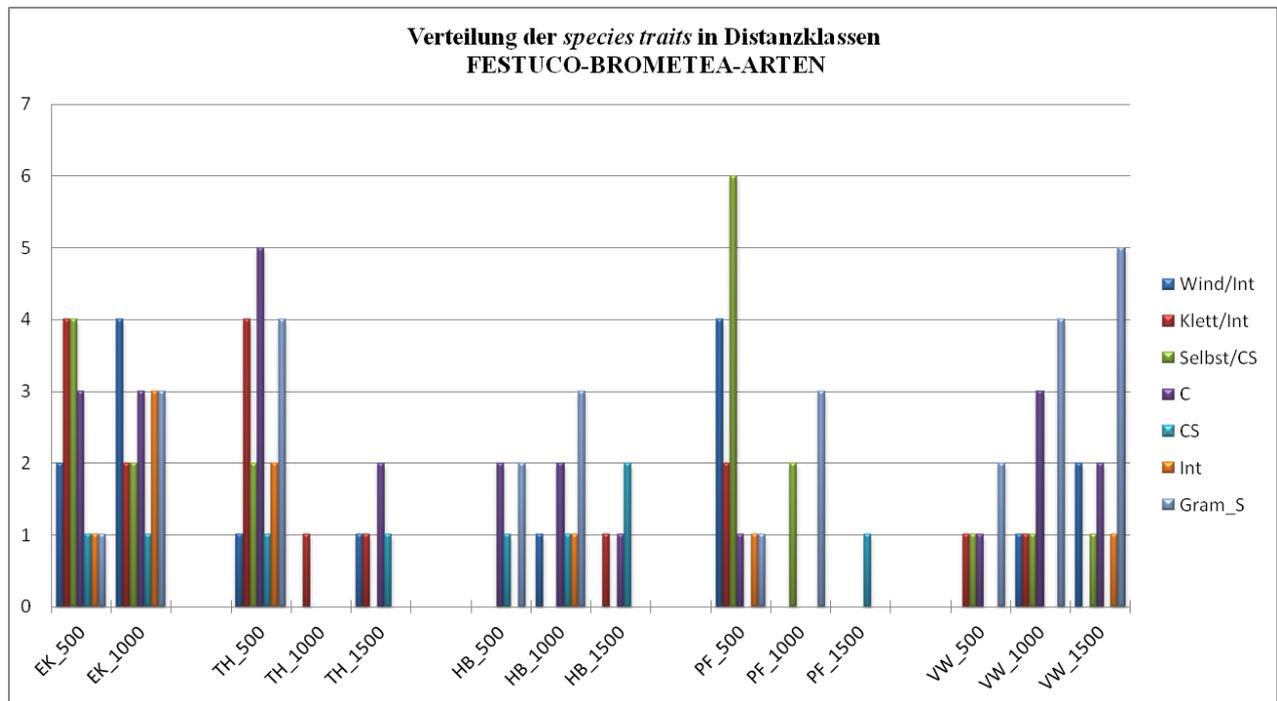


Abb. 216: Verteilung der *species traits* der Festuco-Brometea-Arten in den Distanzklassen

Quadrant „Eichkogel“:

Zwischen den Distanzen 500 und 1000 ist eine markante Zunahme der Wind/Int-Art *Scabiosa ochroleuca* zu erkennen. Die Klett/Int-Art *Salvia nemorosa* hingegen zeigt eine Halbierung an Präsenzflächen, ebenso die Selbst/CS-Art *Clinopodium vulgare*. Der C-Strategie *Centaurea scabiosa* ist in beiden Distanzklassen gleich oft (in 3 Flächen) präsent, dasselbe gilt für den CS-Strategen *Eryngium campestre* mit jedoch weit geringerer Abundanz (1 Fl.). In der Distanzklasse 1000 kommt es überraschenderweise zu einer markanten Zunahme (Verdreifachung) des wind-/klettverbreiteten Intermediär-Strategen *Stachys recta* (1 vs. 3 Flächen) und des CS-Grases *Festuca rupicola*. Somit ist anhand der Beispiel-Arten am „Eichkogel“ eine Tendenz zu besserer Verbreitung der Wind- bzw. Wind/Klettausbreiter erkennbar. Der Strategietyp scheint hierbei keine besondere Rolle zu spielen, da die beiden Arten mit Intermediär-Strategie sich gegensätzlich verhalten.

Quadrant „Thallern“: In der Distanzklasse 500 sind noch alle Arten vertreten, besonders hervorzuheben sind hierbei der C-Strategie *Centaurea scabiosa*, die Klett/Int-Art *Salvia nemorosa*

und das CS-Gras *Festuca rupicola*. Den Übergang von Distanz 500 zu Distanz 1000 schafft hier nur die Klett/Int-Art *Salvia nemorosa*. In der dritten Distanzklasse 1500 erscheinen alle Arten bis auf die Selbst/CS-Art *Clinopodium vulgare* und die Int-Art *Stachys recta* wieder.

Quadrant „Heferlberg“:

In diesem Quadranten lässt sich die Zunahme des CS-Grases *Festuca rupicola* in der Distanzklasse 1000 – welches danach jedoch wieder seltener wird - und die größte Abundanz des CS-Strategen *Eryngium campestre* in der Distanz 15000 beobachten. Nur die weiter entfernten Distanzklassen 1000 und 1500 beherbergen Arten mit Intermediär-Strategie (Int, Wind/Int und Klett/Int). Die Selbst/CS-Art *Clinopodium vulgare* wurde in keiner der drei Distanzklassen angetroffen. Im Quadranten „Heferlberg“ ist das anzunehmende Ausbreitungsmuster nicht existent, hier dürften andere Faktoren maßgeblicher sein.

Quadrant „Pfaffstätten“:

Hier zeigt sich am ehesten das erwartete Ausbreitungsbild. Mit zunehmender Distanz wird die Anzahl der angetroffenen Ausbreitungs-/Strategietypen geringer. Die Selbst/CS-Art *Clinopodium vulgare* schafft es überraschenderweise bis in die Distanzklasse 1000, was möglicherweise auf ihre starke Präsenz in der Distanz 500 zurückzuführen ist, in Verbindung mit Wanderungsmöglichkeiten in Form von Korridoren/stepping stones. Ansonsten wurde in der Distanzklasse 1000 nur mehr das wind-/klettverbreitete CS-Gras *Festuca rupicola* angetroffen. In der Distanzklasse 1500 wurde einzig die wind-/klettverbreitete CS-Art *Eryngium campestre* angetroffen. Somit sind ab der Distanzklasse 1000 nur mehr Wind-Klett-Ausbreiter und CS-Strategen vorhanden.

Quadrant „Veitinger Weingebirge“:

Besonders markant ist hier die kontinuierliche Zunahme der Präsenz des wind-/klettverbreiteten CS-Grases *Festuca rupicola* mit zunehmender Distanz zu den Quellflächen. Die Intermediär-Strategen (Wind/Int und Klett/Int) sind am stärksten in der Distanz 1000 vertreten, generell kommen in diesem Quadranten die Intermediär-Strategen – im Unterschied zu Thallern und Pfaffstätten – aber in allen Quadranten vor. Die Wind/Int-Art *Scabiosa ochroleuca* hat sogar ihren Verbreitungsschwerpunkt in der Distanzklasse 1500, möglicherweise aufgrund ihrer Fernausbreitung, wobei der C-Strategie *Centaurea scabiosa* zwischen 1000 und 1500 geringfügig an Abundanz in den Sampleflächen verliert.

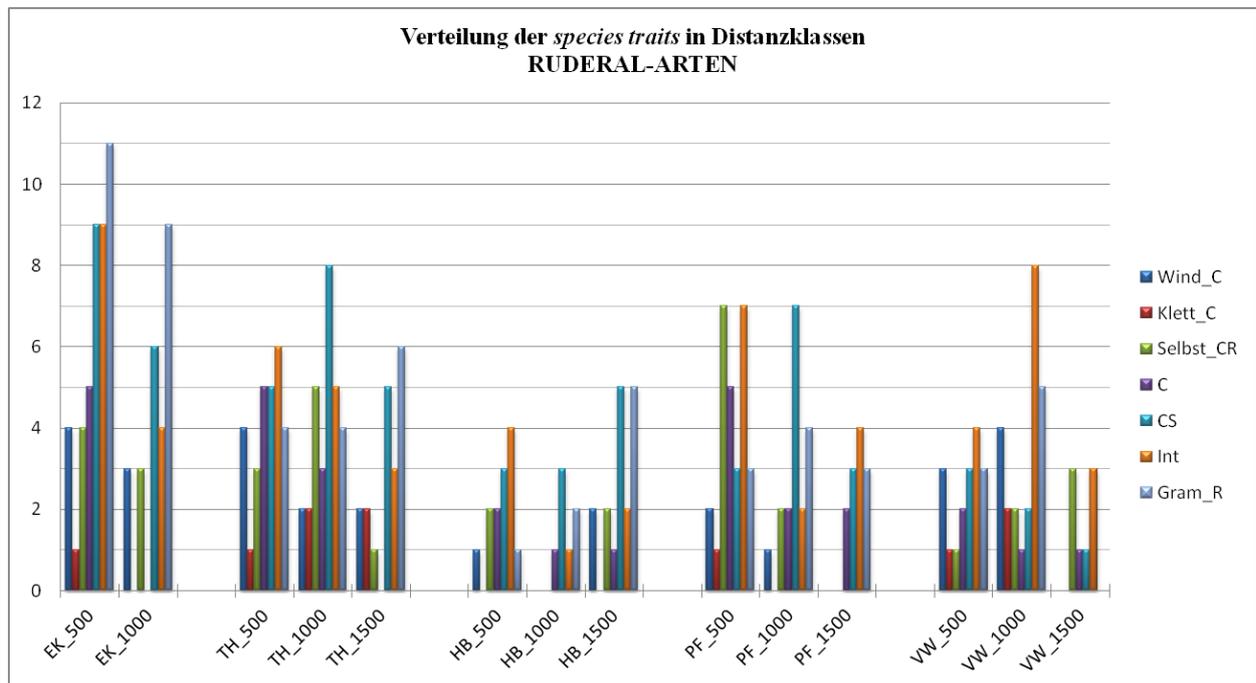


Abb. 217: Verteilung der *species traits* der Ruderal-Arten in den Distanzklassen

Elymus repens (Gram_R, ein Konkurrenzstrategie) hat seinen Abundanz-Peak in „Eichkogel“ Distanzklasse 500. In den Quadranten zeigt er eher eine Zunahme („Thallern“, „Heferlberg“) mit der Distanz, in „Eichkogel“ und „Pfaffstätten“ eine leichte Abnahme und in den Sampleflächen von „Veitinger Weingebirge“ reißt die Art nach der Distanz 1000 komplett ab. Der Klettausbreiter/C-Strategie *Ballota nigra* zeigt, wo vorhanden, generell eher eine Zunahme mit der Entfernung, bei „Pfaffstätten“ „Eichkogel“ und „Veitinger Weingebirge“ verschwindet er jedoch bei 1000 (EK, PF) bzw. 1500 (VW). Der Intermediärstrategie *Picris hieracioides* bildet kein spezielles Muster in der Kulturlandschaft, ebenso der Selbstausbreiter/CR-Strategie *Melilotus officinalis* und der „Steppenroller“/CS-Strategie *Falcaria vulgaris*.

8 GEMEINSAME ERGEBNISSE

Matthias Mekis und Ilse Peter

Aufgrund der Ergebnisse des landschaftsökologischen Teils und des vegetationsökologischen Teils dieser Arbeit können folgende Aussagen bezüglich der Verbreitung der Festuco-Brometea-Gesellschaften getroffen werden.

Quadrant „Eichkogel“:

Es wurde festgestellt, dass unter den Sampleflächen der Distanzklasse 500 mit 2 Flächen weniger Trocken- und Halbtrockenrasen als in der Distanzklasse 1000 (3 Fl.) vorhanden sind (s. Abb. 80).

Die Landschaftsstrukturanalyse ergab für die Klasse Trocken- und Halbtrockenrasen (Stepping Stones), dass die Distanzklasse 1000 mehr Kleinteiligkeit und bessere Vernetzung zeigte als die Distanz 500 (s. Tab. 13).

Die Vernetzungskorridore sind in beiden Distanzklassen eher fragmentiert (s. Tab. 12).

Quadrant „Thallern“:

Es wurde festgestellt, dass in der Distanzklasse 500 zwar noch zwei Halbtrockenrasen und ein Sukzessionsstadium unter den Sampleflächen vorhanden waren, die Distanzklassen 1000 und 1500 zeigten jedoch kein einziges Vorkommen dieser Gesellschaften mehr (s. Abb. 85).

Die Stepping Stones der Distanzklasse 500 sind große, aber wenige Patches mit starker Fragmentierung. Die Distanzen 1000 und 1500 weisen keine Stepping Stone-Patches auf (s. Tab.13).

„Thallern“ weist in der Distanz 500 mittlere und 1500 starke Fragmentierung der Vernetzungskorridore auf. Die Distanzklasse 1000 zeigt gute Vernetzung. Die Vernetzungskorridore der Distanz 1500 sind entweder sehr komplex oder elongiert (s. Tab. 12).

Die starke Fragmentierung der Stepping Stones in der Distanzklasse 500 könnte eine Erklärung sein, warum in den Distanzen 1000 und 1500 keine Trocken- und Halbtrockenrasen mehr vor-

handen sind, obwohl die Vernetzungskorridore in der Distanzklasse 1000 gut vernetzt sind. Daher ist anzunehmen, dass in „Thallern“ diese Klasse keine Auswirkungen auf die Verbreitung der Festuco-Brometea-Gesellschaften hat.

Quadrant „Heferlberg“:

In der Distanzklasse 500 sind 4 von 5 Sampleflächen Festuco-Brometea-Gesellschaften. Die Distanzklassen 1000 und 1500 weisen nur mehr 2 Trocken- und Halbtrockenrasen und sonst nur mehr ruderal beeinflusste Gesellschaften auf (s. Abb. 90).

Die Landschaftsstrukturanalyse der Distanzklasse 500 zeigte, dass die Patches der Klasse Stepping Stones hier im Vergleich zu 1000 und 1500 betreffend Struktur, Anzahl und Verteilung am häufigsten und gut vernetzt sind (s. Tab. 13).

Die Distanz 500 zeigt stärkere Fragmentierung der Vernetzungskorridore, in der Distanzklasse 1000 sind sie gut und in 1500 mittelmäßig vernetzt. In der Distanz 1500 ließ sich eine Tendenz zu komplexen oder elongierten Patches dieser Klasse feststellen (s. Tab. 12).

Hier konnte der Schluss gezogen werden, dass mit zunehmender Distanz der Stepping Stone-Effekt verloren geht.

Quadrant „Pfaffstätten“:

In der Distanzklasse 500 konnten 3 Trocken- und Halbtrockenrasen, davon ein primärer Trockenrasen, sowie eine Sukzessions-Gesellschaft angetroffen werden. Die Distanzklasse 1000 weist 4 Sukzessionsgesellschaften auf. In der Distanzklasse 1500 wurden keine Festuco-Brometea mehr vorgefunden. (s. Abb. 95)

Die Klasse der Trocken- und Halbtrockenrasen in diesem Quadranten zeigt mit der hohen Anzahl und Kleinteiligkeit seiner Patches prinzipiell gute Voraussetzungen für die weitere Verbreitung, allerdings sieht man anhand der geringen Anzahl der Patches in der Distanzklasse 1000, dass die starke Fragmentierung sich auswirkt. So hat die Distanzklasse 1500 in diesem Quadranten keine entsprechenden Patches mehr (s. Tab. 13).

Die Vernetzungskorridore der Distanz 500 zeigen starke Fragmentierung. In der Distanz 1000 zeigen sie leichte Tendenzen zu komplexen oder elongierten Patches. Die Distanz 1000 ist gut und 1500 ist mittelmäßig vernetzt (s. Tab. 12).

Quadrant „Veitinger Weingebirge“:

Die Distanzklasse 500 weist in diesem Quadranten keine Trocken- und Halbtrockenrasen auf. In der Distanz 1000 liegen 3 Trocken- und Halbtrockenrasen und eine Sukzessionsgesellschaft. In der Distanzklasse 1500 wurde ein Halbtrockenrasen und eine Sukzessions-Gesellschaft vorgefunden (s. Abb. 100).

Der Quadrant „Veitinger Weingebirge“ zeigt keine Stepping Stone-Patches in der Distanzklasse 500. Bemerkenswerterweise zeigen die Distanzen 1000 und 1500 Vorkommen der Klasse Trocken- und Halbtrockenrasen, in 1500 sogar in höherer Anzahl und mit besser strukturierten Patches. Dieses Phänomen lässt sich insoweit erklären, dass dieser Quadrant der einzige der 5 untersuchten Quadranten ist, in dem nur 2 der Quellgebiete in der Distanzklasse 500 liegen. Das dritte Quellgebiet liegt hier im Bereich der Distanzklasse 1500 und dürfte somit zur Verbreitung in die entgegengesetzte Richtung beitragen (s. Tab. 13).

Die Vernetzungskorridore dieses Quadranten sind in allen drei Distanzen entweder komplex oder elongiert. In der Distanz 500 weisen sie mittlere Vernetzung, in 1000 gute Vernetzung und in 1500 starke Fragmentierung auf (s. Tab. 12).

9 DISKUSSION Matthias Mekis

Matthias Mekis

Welche Landschaftsstrukturen herrschen vor und kann man eigentlich von Kleinteiligkeit sprechen?

Die untersuchten Quadranten beschreiben auf Landschaftsebene primär das Bild einer von kleinen Strukturen dominierten Landschaft und schließt sich der allgemeinen Meinung anderer Studien an (SINUS, EULLER 2012), dass es sich bei der Region entlang der Thermenlinie um eine von traditionell kleinteiliger Nutzung geprägte Weinbaulandschaft handelt. Der positive Einfluß kleinteiliger Strukturen auf die Biodiversität wurde bereits in vielen Studien diskutiert (WANIA et al. 2002, COSINUS Endbericht, SINUS, ABERLE et al. 2005) und spielt somit auch in der Weinbaulandschaft an der Thermenlinie eine große Rolle.

Unterteilt man die Quadranten in einzelne Distanzabschnitte und betrachtet man diese klassifiziert, zum Beispiel anhand der „gestörten Matrix“, so fällt auf, dass fast alle der untersuchten Quadranten mit Annäherung an die Siedlungsgebiete eine Zunahme der Patchgrößen erfahren und somit eine Abnahme der Kleinteiligkeit. Dies ist bedingt durch die steile Geländemorphologie, welche die Bewirtschaftung am Hang stark erschwert und erst in der Ebene erleichtert wird (WRBKA et al. 2005, EULLER 2012). Dies entspricht durchaus dem vorherrschenden Bild dieser Region, das einen relativ scharfen Übergang der kleinteilig geprägten Weinbaulandschaft der Südhänge mit der ausgeräumten Agrarlandschaft des Wiener Beckens zeichnet. Die Quadranten „Thallern“ und „Heferlberg“ zeigen besonders dieses Bild. Auch der Quadrant „Veitinger Weingebirge“ zeigt starke Zunahme der Patches der Klasse „Matrix gestört“. Allerdings sind viele Patches dieser Klasse stark elongiert, welches eine für das Mittelalter typische Flurform darstellt und für die Weinbaulandschaft als kleinteilig und daher auch als nachhaltig gilt (SINUS Endbericht).

Haben Landschaftselemente wie Korridore und Stepping Stones Einfluss auf die Verbreitung von Gefäßpflanzen?

Der generelle positive Einfluss von Netzwerken aus verbindenden Landschaftselementen auf die Verbreitung von Biota wurde oftmals festgestellt und diskutiert (HARGROVE et al. 2005,

AHERN, 1991, WALTZ 2011). So auch in der kleinteiligen Weinbaulandschaft (WRBKA et al. 2005, KUTTNER 2009). Um den möglichen Einfluss von Landschaftselementen auf die Verbreitung von Gefäßpflanzen zu untersuchen wurden ausschließlich Biototypen gewählt, welche geeignet sind, die Reduzierung von Isolationssituationen von Fragmenten zu reduzieren, also Biotope mit „Verbindender Korridorwirkung“ und „Stepping Stone“-Charakter (RICKETTS 2001). Auf Landschaftsebene zeigen sowohl die Klasse der „Vernetzungskorridore“ als auch die „Stepping Stones“ ein hohes Vorkommen und gute Vernetzung in allen Quadranten mit großen Patches der „Vernetzungskorridore“ und weniger großen Patches bei den „Stepping Stones“. Betrachtet man also die Quadranten als Gesamtbild, so kann man von einer guten Vernetzung und Verbreitung der verbindenden Landschaftselemente sprechen.

Betrachtet man die einzelnen Quadranten in Distanzklassen, so wird deutlich, dass nahezu in allen Quadranten die Patches der „Vernetzungskorridore“ zwar mit steigender Distanz bzw. größerer Annäherung an das Siedlungsgebiet dichter werden, allerdings auch immer kleiner und vor allem elongierter. Vor allem die Landschaftsstrukturmaße „Edge Density“ (ED), „Shape Mean“ (SHAPE_MN) und „Patch Density“ (PD) zeigen diesen Umstand sehr gut (SINUS Endbericht). Vor allem der Quadrant „Veitinger Weingebirge“ zeigt starke Elongation seiner „Vernetzungskorridore“ in der Distanz 1000 und 1500. Langgezogene Korridore mit Grünland- und Gehölzanteil eignen sich besonders gut zur Biotopvernetzung in stark ausgeräumten Agrarlandschaften. So kann man auch in den unterschiedlichen Distanzklassen von einem guten Verhältnis der Korridore und deren Vernetzung sprechen. Allerdings ist auch mit größerem Einfluss von Randeffekten wie Spritzmitteleintrag, Eutrophierung und Ruderalisierung zu rechnen.

Die Klasse der „Stepping Stones“ zeigt generell in allen Quadranten weniger dichte aber größere und gedrungene Patches, vor allem in der dritten Distanz 1500. Dies ist insofern bemerkenswert, als diese Flächen in den untersuchten Quadranten die negativen Randeffekte, die durch die Auswirkungen der Weingartenbestellung entstehen, wie zum Beispiel der Einsatz von Spritzmittel, besser kompensieren können (SINUS Endbericht). Weiters zeigen alle Quadranten in den unterschiedlichen Distanzen Vorkommen von „Stepping Stones“, die abwechselnd größere und kleinere Patches mit unterschiedlich guter Vernetzung haben. Dies spielt allerdings nur eine untergeordnete Rolle, da „Stepping Stones“ prinzipiell Biotopinseln sind, die nicht notwendigerweise miteinander verbunden sein müssen.

Sind Landschaftsstrukturmaße geeignet zur Analyse von kleinteiligen Strukturen?

Ist man sich über den prinzipiellen Nutzen von LSM als zusätzliche Bewertungsmethode im ökologischen Monitoring (BLASCHKE 2000, LAUSCH 2000, WRBKA 2003, WALZ 2011) und der Landschaftsplanung (BOTEQUILHA LEITÃO & AHERN, 2002, HERBST et al. 2007) einig, so gibt es über die richtige Auswahl aus der Fülle der zur Verfügung stehenden LSM jedoch unterschiedliche Ansätze.

In vielen Studien wurden viele und unterschiedliche Maße verwendet, die einmal mehr und einmal weniger gute Aussagen über die Landschaftsstruktur treffen konnten (DEUTSCHEWITZ 2001, WANIA et al 2002, HERBST et al. 2007). Zwar gibt es, wie bereits erwähnt, hierzu statistische Methoden, welche die Einschränkung der LSM erleichtern (GUSTAFSON 1998, LAUSCH & HERZOG 2002), allerdings ist die Auswahl der geeigneten LSM individuell an die jeweilige Landschaftssituation und Fragestellung anzupassen. WALZ (2011: 15) stellt dazu fest:

„It is obvious that landscape metrics must always be selected for different tasks or problems, and in accordance with the available resources. A single Index, or always the same set of indices, is not automatically appropriate for all study objects”

Die unterschiedlichsten Ansätze für die Auswahl und Anwendung geeigneter LSM findet man unter anderem bei WANIA et al. (2002) und HERBST et al. (2007) und im SINUS Projekt. Beispielsweise wird bei WANIA et al., welche den Einfluss der Landschaftsstruktur auf die Verbreitung von Pflanzenarten untersucht, die Auswahl der verwendeten LSM aufgrund des Maßstabes gewählt, gemäß GUSTAFSON (1998) und STOHLGREN et al. (1979). HERBST überprüft verschiedene Landschaftsmaße als brauchbare Bewertungsinstrumente für die Landschaftsrahmenplanung und stellt fest, dass die LSM „Shannon’s Diversity“ und „Edge Density“ besonders aussagekräftig sind. Im Projekt SINUS wurden zur Bewertung der Nachhaltigkeit der österreichischen Kulturlandschaft landschaftsökologische Strukturmerkmale (WRBKA et al. 1999, PETERSEIL et al. 2004) als geeignete Indikatoren erarbeitet und getestet.

Die reine Analyse aller Biotoptypen eines Quadranten auf Landschaftsebene konnte wie erwartet nur bedingt aussagekräftige Informationen liefern. Zwar kontrastierten die LSM gut die Kleinteiligkeit der Region, widerspiegelten zum Beispiel aber nicht deren Abnahme mit Annäherung an das Siedlungsgebiet.

Ein aussagekräftigeres Bild ergab sich bei der Betrachtung der vier Klassen von Landschaftselementen ebenfalls auf Landschaftsebene (siehe Tab. 9). Hier konnte eine gute Übersicht über den Anteil und die Strukturformen der Landschaftselemente an den jeweiligen Quadranten gewonnen werden. So konnte aufgrund dieser Analyse die Klasse „Zerschneidungskorridore“ trotz relativ geringer Flächenanteile an den einzelnen Quadranten (siehe Abb. 24-28) eine gute Vernetzung und Verteilung dieser Elemente gezeigt werden (siehe Abb. 41 & 43). Dies ist ein Indiz dafür, dass diese Klasse mit Bestimmtheit in dieser Region Zerschneidungswirkung ausübt und damit auch negativen Einfluss auf die Landschaftsstruktur und somit auf die Verbreitung von Biota hat.

Zerschneidungswirkung von Verkehrswegen wurde auch in anderen Arbeiten festgestellt und thematisiert. So schreibt DEUTSCHEWITZ (2001: 32)

„Weiterhin stellen Linienelemente wie Strassen und Eisenbahnen Zerschneidungsstrassen in der Landschaft dar und haben daher einen entscheidenden Einfluss auf die Landschaftsstruktur“.

Die Klassen der „Stepping Stones“, „Vernetzungskorridore“ und „Matrix gestört“ konnten zwar ebenfalls ein gutes Bild der Gesamtsituation liefern, allerdings aufgrund des zu kleinen Maßstabes keine genaueren Informationen über mögliche Auswirkungen auf Verbreitungswege von Biota liefern. Somit war die Betrachtung der Landschaftsstrukturen auf Landschaftsebene in erster Folge im großen Maßstab durchzuführen. Dies entspricht der Aussage Gustafssons, dass die Wahl des richtigen Maßstabes an die zu untersuchenden ökologischen Prozesse anzupassen ist. BLASCHKE (2000) bemerkt dazu, dass Analysen der Landschaftsstruktur auf regionaler Ebene sich besonders gut dazu eignen, um Artverbreitungsmuster zu untersuchen.

Die Untersuchung im größeren Maßstab wurde dem entsprechend mit der Implementierung von drei Distanzklassen (siehe Methodikteil), wobei jede einzelne Distanz auf Landschaftsebene mit den gleichen LSM analysiert wurde, durchgeführt. Die durchschnittliche Größe aller Quadranten und Distanzklassen sind in Abb. 46 ersichtlich.

Die Unterteilung der Quadranten in drei Abschnitte ausgehend vom Dreieckmittelpunkt der drei Quellflächen war auch insofern hilfreich, um eine weitere Frage dieser Arbeit zu beantworten, nämlich ob unterschiedliche Entfernung ausgehend von den „Quellflächen“ Einfluss auf die Verbreitung von Gefäßpflanzen in der kleinteiligen Weinbaulandschaft haben.

Die Analyse in kleineren Maßstäben zeigte ein deutlich besseres Bild bei der Betrachtung der vier Klassen der Landschaftselemente und erlaubte detaillierte Aussagen über deren Formen, Größen und Vernetzungen im Zusammenhang mit steigender Entfernung von den Quellflächen (siehe Tab. 10-12). Somit schließt sich das Ergebnis dieser Untersuchung den Aussagen von GUSTAFSON (1998) und BLASCHKE (2000) an. Von den gewählten LSM konnten vor allem „Edge Density“ und „Shannons Diversity Index“ gute und nachvollziehbare Ergebnisse liefern und schießen sich der Feststellung von HERBST (2007: 234) an.

„Die Maße Shannons Diversitäts Index und Edge Density erwiesen sich als aussagekräftig bei der Bewertung von Biotopvielfalt, Kleinteiligkeit und Struktureichtum in der Landschaft und sind somit für verschiedene Aspekte der Landschaftsbewertung verwendbar“.

Die LSM für die Fragmentierung bzw. Vernetzung ENN_MN und PROXIMITY_MN lieferten teils gleiche, teils gegensätzliche Aussagen (vgl. Abb. 41 & 43) Dies könnte auf die unterschiedliche Messmethode zurück zu führen sein. Hier wurden aufgrund der besseren Nachvollziehbarkeit die Ergebnisse der „Euclidean Nearest Neighbour Mean Index“ berücksichtigt. Das LSM „Patch Density“ konnte nur in Verbindung mit der „Area Mean“ interpretierbare Ergebnisse liefern. Informationen über Patchformen wie Kompaktheit oder Elongierung konnten gut mit der Kombination der LSM „Mean Patch Shape Index“ (SHAPE_MN) (siehe Anhang 3), „Edge Density“ und „Patch Density“ erfasst werden.

Zusammenfassend konnte festgestellt werden, dass Analysen von kleinteiligen Landschaftsstrukturen mittels ausgewählter LSM auf Landschaftsebene durchaus zu aussagekräftigen Ergebnissen führen können, allerdings spielt der Betrachtungsmaßstab eine erhebliche Rolle. So ist bei der Analyse der Landschaftsstruktur in der kleinteiligen Weinbaulandschaft die Auswahl von größeren Maßstäben (mindestens kleiner 100 ha) empfehlenswert.

10 DISKUSSION Ilse Peter

Ilse Peter

Besteht aufgrund der Biotopausstattung der vorhandenen Strukturelemente überhaupt eine Eignung der kleinteiligen Weinbaulandschaft als (Ersatz-) Lebensraum für Trocken- und Halbtrockenrasenarten?

Wie zuvor von ELLENBERG (1996) und ZINÖCKER (1992) angegeben, kann auch in dieser Arbeit bestätigt werden, dass Pflanzen der Trocken- und Halbtrockenrasen in der Weinbaulandschaft Fuß fassen können. Voraussetzung hierfür ist jedoch das Vorhandensein von ausreichend extensiv genutzten bzw. entsprechend gepflegten Grasländern. Insbesondere die wiesenartigen (Weingarten-) Brachen, Böschungs- und Felldraine stellen häufig geeignete Biotope dar.

Im Allgemeinen wurden sowohl die Festuco-Brometea-Arten der Artenpaare als auch die Pflanzengesellschaften, denen sie angehören, in unterschiedlichem Ausmaß in der Kulturlandschaft angetroffen. Bei den Pflanzengesellschaften handelt es sich hauptsächlich um sekundäre Festucion valesiacae-Gesellschaften und Cirsio-Brachypodion-Halbtrockenrasen oder zumindest Übergangsstadien ruderaler Grasländer (Tanaceto-Arrhenatheretum bzw. Convolvulo-Agropyrion) zu diesen Gesellschaften.

Deren Pflege durch extensive Mahd und Entfernung des Schnittguts ist essentiell, da es sonst zu Verschleierung und Verbuschung kommt. Eine Beweidung der Flächen wäre ebenfalls wünschenswert, konnte jedoch nur am Eichkogel beobachtet werden. Der Ruderalisierungseffekt durch umgebende Kultur- und Verkehrsflächen ist ebenfalls oft vorhanden. Insbesondere bei Böschungsrainen ist häufig eine gewisse Ruderalisierung, oft in Verbindung mit Einwanderung neophytischer Gehölze (*Lycium barbarum*) zu beobachten.

Gelegentlich wandern die Festuco-Brometea-Arten aufgrund der vorhandenen Lücken und der damit verbundenen geringeren Konkurrenz auch in ältere Brachen mit Staudenflur ein. Auch bei diesen Biotopen besteht die Problematik der Verschleierung und Verbuschung, was besonders eindrucksvoll in einem Brachenkomplex des Quadranten „Veitinger Weingebirge“ sichtbar ist.

Die Annahme, dass sich die Strukturelemente der kleinteiligen Weinbaulandschaft als Lebensraum für Festuco-Brometea-Arten eignen, hat sich somit in ihren Grundzügen bestätigt. Die Grundvoraussetzung für eine Etablierung dieser Arten in der Kulturlandschaft bleibt jedoch, dass es nicht zu einer Nutzungsänderung der bereits in Sukzession befindlichen wiesenartigen Brachflächen in Richtung Weingarten oder sonstige Kulturfläche kommt.

Gibt es einen erkennbaren Zusammenhang des Vorhandenseins der Festuco-Brometea-Arten bzw. der entsprechenden Vegetationstypen mit der Distanz zu den Quellgebieten?

Grundsätzlich muss zwischen Ausbreitung einer Art und deren Etablierung unterschieden werden. Das Vorhandensein von Pflanzengesellschaften der Festuco-Brometea lässt eher auf eine erfolgreiche Etablierung der Trocken- und Halbtrockenrasenarten schließen als die Präsenz einzelner Arten. Jedoch ist die Präsenz dieser Arten ein Indiz für das Potential der entsprechenden Fläche, sich zu einem Trocken- bzw. Halbtrockenrasen zu entwickeln.

Arten: Die Ergebnisse der Artenpaar-Untersuchungen in den Distanzklassen zeigen keine allgemein gültige Verbreitungstendenz der Arten auf. Die Verbreitung der Arten in den Distanzklassen gestaltet sich je nach Quadrant unterschiedlich. Am „Eichkogel“ ist eine Tendenz zu besserer Verbreitung der Wind- bzw. Wind/Klettausbreiter erkennbar und der Strategietyp scheint keine Rolle zu spielen. In „Thallern“ wurde in der Distanzklasse 1000 einzig die Klett/Int-Art *Salvia nemorosa* angetroffen, in der Distanzklasse 1500 sind jedoch alle anderen untersuchten Arten wieder präsent. In „Pfaffstätten“ sind ab der Distanzklasse 1000 nur mehr Wind-Klett-Ausbreiter und CS-Strategen vorhanden. Im Quadranten „Heferlberg“ konnte keine bestimmte Verbreitungstendenz erkannt werden und im „Veitinger Weingebirge“ gibt es in der Distanzklasse 1500 die höchste Anzahl an *traits* und Abundanz der Festuco-Brometea-Arten.

Verbände: In allen Quadranten des Untersuchungsgebietes mit Ausnahme von „Veitinger Weingebirge“ ist eine gewisse Tendenz der Trocken- und Halbtrockenrasen-Verbände erkennbar, mit zunehmender Distanz zu den Quellgebieten seltener zu werden. In „Thallern“ wurden entsprechende Vegetationstypen nur bis zur Distanzklasse 500 angetroffen, in „Pfaffstätten“ sind in der Distanzklasse 1000 nur mehr Übergangsstadien, jedoch keine echten Trocken-/Halbtrockenrasengesellschaften mehr vorhanden. Im „Veitinger Weingebirge“ ist diese Tendenz etwas abgeschwächt, Cirsio-Brachypodion und eine Übergangsgesellschaft dringen bis zur Distanzklasse 1500 vor. Eine Begründung hierfür liegt möglicherweise in der großen Entfernung der Quellgebiete zueinander bzw. in der im Vergleich zu den anderen Quadranten sehr verschiedenen Geländemorphologie.

In Bezug auf die Einzelarten stehen die im Laufe dieser Arbeit erlangten Erkenntnisse somit nicht im Einklang mit der Annahme, dass sich die Arten nach einem ausschließlich distanzabhängigen Muster in der Kulturlandschaft verbreiten. Es kann somit davon ausgegangen werden,

dass andere Faktoren als die untersuchten die Verbreitung und Etablierung der Pflanzenarten beeinflussen. In Bezug auf die Pflanzengesellschaften ist jedoch eine gewisse Tendenz zur vermehrten Ausbildung von Festuco-Brometea-Gesellschaften oder deren Sukzessions-Vorstufen in geringerer Entfernung zu den Quellgebieten erkennbar. Im Detail spielen jedoch auch hier andere Faktoren mit.

Welche Faktoren bedingen die Ausbreitung von Trocken- und Halbtrockenrasenarten in der Kulturlandschaft und welche Wertigkeit haben diese?

1. Rolle der pflanzlichen Diasporenverbreitung und –verbreitungsdistanz (*dispersal mechanism*)

Bei den Festuco-Brometea-Arten mit Fernausbreitung (Wind, Klett, Wind-/Klett) wurde in den meisten Quadranten eine Ausbreitung bis in die Distanzklasse 1500, manchmal in Verbindung mit höherer Abundanz in weiter entfernten Distanzen, festgestellt. Bei dem Selbstausbreiter *Clinopodium vulgare* wurde in allen Quadranten außer „Veitinger Weingebirge“ eine Abnahme der Abundanz mit zunehmender Entfernung, meist in Verbindung mit allgemein weniger Präsenzflächen als die Fernausbreiter, bzw. ein komplettes Fehlen der Art nach der Distanzklasse 1000 festgestellt. Der Ausbreitungsmodus scheint demnach messbare Auswirkungen auf die Verbreitungsdistanz zu haben, jedoch ist allein zwischen Fern- und Nahausbreitungs-Methoden ein deutlicher Unterschied festzustellen. Die unterschiedliche Abundanz der Arten in den Distanzklassen ist jedoch nicht ausschließlich durch den Ausbreitungsmodus erklärbar, es spielen offensichtlich auch andere Faktoren eine Rolle.

2. Welche Bedeutung kommt der Hemerobiestufe der Flächen in Bezug auf das Vorhandensein von Pflanzenarten der Trocken- und Halbtrockenrasen zu?

Die Hemerobie einer Fläche wird laut SUKOPP (1972) unter anderem durch die auf ihr vorkommende Vegetation bestimmt, wodurch sie gleichsam eine Funktion der Vegetation darstellt. Auch im Untersuchungsgebiet bestätigt sich diese Tatsache. Die ausgewählten Festuco-Brometea-Arten finden sich fast ausschließlich in Flächen mit den ihnen literaturgemäß entsprechenden Hemerobiestufen wieder. Ihr Verbreitungsschwerpunkt liegt in oligo- und mesohemeroben Flächen. Nur selten dringen sie auch in Flächen mit stärkerer Naturferne ein, möglicherweise aufgrund sonstiger günstiger Standortfaktoren wie z.B. besonders geeignetem

Boden. Für die erfolgreiche Etablierung von Pflanzenarten der Trocken- und Halbtrockenrasen in der Kulturlandschaft müssen also genügend naturbetonte Strukturelemente vorhanden sein.

3. Welchen Einfluss hat der Grime-Strategietyp auf die Verbreitung der Pflanzenarten der Trocken- und Halbtrockenrasen in der Kulturlandschaft?

Die Strategien der Festuco-Brometea-Arten entstanden infolge der Anpassung an frühere Landnutzungsformen, also periodische Störung durch Beweidung oder extensive Mahd. In der heutigen Kulturlandschaft sind sie daher an Lebensräume mit ähnlichem Störungs- bzw. Nutzungsregime gebunden. Dies spiegelt sich auch in den Nutzungstypen und Hemerobiestufen der Flächen, in denen sie vorgefunden wurden, wieder.

Festuco-Brometea-Arten sind hauptsächlich S-, CS- und Intermediär-Strategen. Die Profiteure in der Weinbaulandschaft sind eindeutig die CS-Strategen, S-Strategen haben nur in speziellen Biotopen Etablierungs-Vorteile. Die Stresstoleranz kommt ihnen an exponierten, trockenheitsbetonten Standorten wie z.B. Böschungen oder Brachen mit noch nicht geschlossener Vegetationsdecke zugute. In konkurrenzbetonten Lebensgemeinschaften, welche aber durch Ressourcenmangel infolge Trockenheit und/oder Nährstoffmangels geprägt sind wie z.B. Queckenrasen, können nur die CS-Strategen Fuß fassen. Anhand der Beispielart *Stachys recta* zeigte sich, dass die Intermediärstrategen auch in der Kulturlandschaft auf Trocken- und Halbtrockenrasen angewiesen sind und in keine stärker anthropogen geprägten Lebensräume einwandern.

11 GEMEINSAME DISKUSSION

Matthias Mekis & Ilse Peter

Aufgrund der gemeinsamen Betrachtung der beiden Arbeiten konnte festgestellt werden, dass die Ergebnisse der Landschaftsstrukturanalyse und der Vegetationsanalyse miteinander korrelieren. Die allgemeinen Aussagen der Landschaftsstrukturanalyse in Bezug auf mögliche Verbreitung von Gefäßpflanzen stützen gleichsam die spezielleren Aussagen in Bezug auf Verbreitung von Pflanzengesellschaften die im Zuge der Vegetationsanalyse getroffen werden konnten. (siehe Ergebnisteil S. 260-262). Die Quadranten „Thallern“ und „Pfaffstätten“ zeigen die starke Korrelation der Ergebnisse besonders deutlich.

Somit zeigt sich die Landschaftsstrukturanalyse als geeignetes Werkzeug für die Prognose von möglichen Verbreitungsmustern sowie auch als Erklärungsansatz bei der Präsenz-Absenz-Untersuchungen von Pflanzengesellschaften.

Die Landschaftsstrukturanalyse liefert für sich genommen jedoch zu wenig Erklärungswert bei die Vegetation betreffenden Untersuchungen. Laut KÜHN et al. (2002) und MUTHKE & BARTHLOTT (2000) sind die geologischen Untergrundbedingungen der Haupteinflussfaktor für die Verbreitung von Pflanzenarten. In den Untersuchungen von WAGNER et al. (2000) erwiesen sich die Flächenanteile der unterschiedlich intensiven Nutzungen ebenfalls als Schlüsselfaktor zur Vorhersage von Artenvielfalt in den heutigen Kulturlandschaften.

Die Ergebnisse der anderen Quadranten, insbesondere von „Veitinger Weingebirge“ lassen sich nur anhand des Zusammenspiels mehrerer Faktoren erklären.

Grundsätzlich hat diese Arbeit gezeigt, dass das Vorhandensein von Ausgleichsbiotopen (s. hierzu z.B. FREY & LÖSCH 2004) in der Weinbaulandschaft förderlich für die Biodiversität ist. Das Konzept des Biotopverbunds (JEDICKE 1994) basiert auf der Vernetzung von Ausgleichsbiotopen und linear strukturierten Ökoton-Lebensräumen, durch die einerseits der Erhalt von vereinzelt naturnahen Biotopinseln gefördert und andererseits die Zerschneidungswirkung durch Korridorwirkung abgeschwächt werden soll. Bei FREY & LÖSCH (2004) werden insbesondere die „Trittstein-Biotope“ als bedeutsam erwähnt, die pflanzlichen Populationen in Kulturlandschaften in genetischem Austausch zu halten.

12 METHODENKRITIK

12.1 Methodenkritik Matthias Mekis

Biotopkartierungsdaten: Die für diese Arbeit zur Verfügung gestellten fertig digitalisierten Biotopkartierungsdaten zeigten in allen Quadranten problematische Digitalisierungsfehler. So wurden sehr viele Polygone, die eigentlich einen Patch eines Biotoptyps darstellten durch schlichtes „Darüberdigitalisieren“ von später hinzugefügten Biotop- oder Nutzungstypen überlagert und damit stark zerschnitten. Zum Beispiel wurde oft ein Weingarten oder Acker durch einen nachträglich angefügten Weg, Saum oder Rain an den Rändern überlagert und damit zersplittert.

So wurde sehr oft aus einem Patch eines Biotoptyps/ Nutzungstyps durch sogenannte „Splitter Polygone“ (sliver polygons) sehr viele sehr kleine Polygone (Splitter) und somit sehr viele sehr kleine Patches. Dies war in allen Biotop-/ Nutzungstypen festzustellen und verzerrte die Daten hinsichtlich Anzahl der Patches (NP), welche dadurch um ein Vielfaches größer wurden, und der durchschnittlichen Flächengrößen (Area_Mean) welche noch kleiner wurden. Diese Fehler hätten zum Beispiel durch die Benutzung des Arc GIS Tools „Fangen“ (Snapping) leicht vermieden werden können.

Weniger wichtig für diese Arbeit, aber trotzdem erwähnenswert, wurde festgestellt, dass Biotop-/ Nutzungstypen mit wenig Struktur wie „Einzelbäume“ oder „Info-/ Gebotstafel“, „Hochstand“ etc., die prinzipiell als Punktfeatures hätten eingezeichnet werden können, als Flächenpolygone dargestellt wurden. Vor allem die „Einzelbäume“ wurden als große Dreiecke eingezeichnet, die wiederum in den meisten Fällen durch andere nachträglich eingezeichneten Strukturen zerschnitten wurden. Dies zeigte eine nicht der Tatsachen entsprechende hohe Anzahl an „Einzelbäumen“ in allen Quadranten.

Im Zuge der Datenaufbereitung wurde so gut wie möglich versucht, die „Splitter Polygone“ bzw. jene Strukturen, die offensichtlich zu klein waren um ein einzelnes Biotop-/ Nutzungstyp zu sein, zu entfernen bzw. zusammen zu führen. Dies überstieg jedoch schnell den bewältigbaren Rahmen. Daher muss aufgrund der hohen Anzahl an Splittern und der Größe der fünf Quadranten davon ausgegangen werden, dass viele der kleinen Strukturen in der Realität einen Teil eines größeren Biotop/ Nutzungstyp darstellen.

Weiter ist anzumerken, dass die Biotopkartierungsdaten von 2008 leicht veraltet waren. Dies hatte wie, in der Methodik bereits erwähnt, Auswirkungen auf das Sampling Design wo viele der per Zufall verteilten Samplepunkte aufgrund der Landnutzungsänderung seit 2008 nicht mehr verwendet werden konnten. Der Trend der Landnutzungsänderungen in dieser Region ist auch von EULLER (2012) festgestellt worden. Die mögliche Auswirkung auf die Landschaftsstrukturanalyse ist insofern relevant, dass möglicherweise Biotope mit „Vernetzungs-“ oder „Stepping Stone“ Wirkung, wie sie 2008 noch vorhanden waren, jetzt nicht mehr existieren, aber trotzdem in diese Untersuchung einfließen.

Sonderstandorte: Wie in der Methodik bereits erwähnt, war der Biotop-/Nutzungstyp „Sonderstandort“ aufgrund seiner unterschiedlichen inhaltlichen Zusammensetzung keinem der erhobenen Biotop/ Nutzungstypen zu zuordnen und konnte somit nicht in die Analyse mit einbezogen werden. Zwar haben die Sonderstandorte nur geringe Flächenanteile an den Quadranten (siehe Abb. 24-28), dennoch könnten sie durchaus Einfluss auf die Verbreitung von Gefäßpflanzen in dieser Region ausüben. Hier wäre es von Vorteil gewesen zwischen naturnahen Sonderstandorten wie z.B. Gehölz mit Drainagegraben und offensichtlich naturfernen Sonderstandorten wie z.B. Schießstätte oder Golfplatz zu differenzieren.

12.2 Methodenkritik Ilse Peter

Der Einstufung der biologischen Merkmale zugrundeliegende Literatur: Die Angaben über den Ausbreitungstyp der Pflanzenarten wurden in den meisten Fällen der FloraWeb-Datenbank entnommen. Bei darin nicht vorhandenen Arten wurde auf die Daten aus LANDOLT et al. (2010) zurückgegriffen. Hierbei fiel auf, dass in FloraWeb der Überbegriff eines Ausbreitungsmodus (z.B. „Windausbreitung“) verwendet wurde, während bei Landolt nach Unterkategorien, also genauer (z.B. „Boleochorie“), differenziert wurde. Gelegentlich fanden sich auch widersprüchliche Angaben hinsichtlich der Ausbreitung. Es kann außerdem von einer gewissen Verzerrung der Daten durch fehlende Angaben aufgrund von in der Literatur nicht behandelten Pflanzenarten ausgegangen werden.

Syntaxonomie: Bei der syntaxonomischen Zuordnung der Quellflächen war der Umstand erschwerend, dass es sich dabei um Vegetationskomplexe handelte. Dies wurde in der Beschreibung der Assoziation berücksichtigt, bei ihrer Zuordnung zu höherrangigen Syntaxa musste jedoch eine Wahl getroffen werden.

In der Kulturlandschaft stellte sich häufig die Frage, welcher Pflanzengesellschaft die offensichtlich in Sukzession verbindlichen Flächen zugeordnet werden sollten. Es wurde schnell klar, dass die Syntaxonomie bei der Beschreibung von Sukzessionsvorgängen relativ bald an ihre Grenzen stößt. Eine eindeutige Zuordnung zu beschriebenen Gesellschaften hätte aufgrund der Fülle der entsprechenden Flächen die Ergebnisse zu sehr verfälscht. Es musste eine Lösung gefunden werden, durch die einerseits die entwicklungsmäßige „Herkunft“ und andererseits die Sukzessions-Richtung abgebildet werden kann. Zu diesem Zweck wurden die „Sukzessions-Gesellschaften“ als Hilfsmittel erdacht.

Der Verband *Festucion valesiacae*, in dem infolge der Sukzession entstandene sekundäre Trockenrasen und primäre Trockenrasen auf Dolomit etc. in ein „Sammelbecken“ geworfen wurden, stiftet ohne Betrachtung der Assoziation ebenfalls Verwirrung. Eine Unterteilung dieses Verbandes in einen primären und einen sekundären Zweig sollte aus Sicht der Autorin angedacht werden.

Bei der Distanzklassen-Analyse stellte sich die Syntaxonomie jedoch eher unerwartet als hilfreiches Werkzeug heraus. Die Kategorisierung in des relativ weit gefassten syntaxonomische Systems scheint für das Erkennen von Zusammenhängen förderlich zu sein.

Konzeptionierung der Artenpaare: Die Untersuchung der Vernetzung von Biotopverbundsystemen anhand von bestimmten Arten bzw. Artenpaaren scheint bisher in der Literatur keine nennenswerte Verwendung gefunden zu haben, jedenfalls wurden keine entsprechenden Werke gefunden. Aus diesem Grund wurde ein eigenes, noch unerprobtes Konzept erstellt. Der Vergleich mit anderen Arbeiten war dadurch aber leider nicht möglich. Die Auswahl der – nach Berücksichtigung der Kriterien des Vorkommens in möglichst allen Quellflächen und allen Quadranten – aus dem Gesamt-Artenpool des Untersuchungsgebietes aufgrund ihrer *species traits* ausgewählten *Festuco-Brometea*-Arten sowie deren ruderaler Partner erfolgte subjektiv. Es ist somit möglich, dass nicht das Konzept an sich nicht geeignet ist, Rückschlüsse auf die Biotopvernetzung zu ziehen, sondern dass ungeeignete Pflanzenarten verwendet wurden. Eine Vorselektion der Arten mithilfe statistischer Methoden könnte hierbei Abhilfe schaffen.

12.3 Methodenkritik Matthias Mekis & Ilse Peter

Statistischer Ansatz: Das Fehlen eines statistischen Ansatzes via Pearson-Korrelation, Hauptkomponentenanalyse und ANOVA etc., wie sie in den meisten vergleichbaren Arbeiten angewandt wird (DEUTSCHEWITZ 2001, HERBST 2007, EULLER 2012 etc.) ist begründet in der Tatsache, dass bereits im Laufe der konventionellen deskriptiven Analysemethoden eine ungeheure Datenmenge erhalten wurde und dass deren Aufbereitung für statistische Analysezwecke den zeitlichen Rahmen dieser Diplomarbeit gesprengt hätte. Daher würde das sehr umfangreiche Material für künftige statistische Analysen und darauf basierende Publikationen zur Verfügung stehen.

Quadrantengröße: Durch die Fragestellung dieser Arbeit wurden die Quadranten so gewählt, dass sie einen repräsentativen Ausschnitt der Landschaft darstellen sollten. Da die kleinteilige Weinbaulandschaft an den Südhängen ebenso wie die großteiligeren Äcker, Brachen und Weingärten uvm. des Wiener Beckens und auch die Annäherung an die Siedlungsgebiete eine Rolle für die Verbreitung von Gefäßpflanzen spielt, wurden die Quadranten so gewählt, dass sie ein Gesamtbild beinhalten sollten. Wie in der Methodik erwähnt konnte die selbst gesetzte Vorgabe von 1 x 2 km pro Quadrant aufgrund der vorher erwähnten Kriterien nicht überall eingehalten werden. Dies erschwert die Vergleichbarkeit der Quadranten untereinander.

13 LITERATURVERZEICHNIS

Wir erklären hiermit, dass alle wörtlichen Zitate in dieser Arbeit kursiv gesetzt und die Autoren, sowie Angaben des Veröffentlichungsjahrgangs anschließend angeführt wurden. Bei sinngemäßen Zitaten oder Verweisen auf wissenschaftliche Arbeiten wurden Autor und Erscheinungsjahr der Arbeit ebenfalls angeführt.

ABERLE S., PARTL E., ESSL F., HOCHBICHLER E., REIMOSER F., WRBKA T. (2005) „Nachhaltiges Trassenmanagement“ Schriftenreihe der Forschung im Verbund Band 91

AHERN, J. (1991), Planning for an extensive open space system: linking landscape structure and function, *Landscape and Urban Planning*, 21(1-2): 131–145.

AUER, M. (1982): *Wiesengesellschaften im Wienerwald*. Diplomarbeit Univ. f. Bodenkultur. Wien.

BERGER, R. & EHRENDORFER, F. (Hrsg.) (2011): *Ökosystem Wien*. – Wien [u.a.]: Böhlau.

BILL, R. & FRITSCH, D. (2008): *Grundlagen der Geoinformationssysteme; Band 1: Hardware, Software und Daten*. -- 413 S.; Wichmann Verlag (Heidelberg);

BLASCHKE, T. (1999): Quantifizierung einer Landschaft mit GIS: Potential und Probleme. In: WALZ, U.: *Erfassung und Bewertung der Landnutzungsstruktur*. IÖR-Schriften 29: 9-25. Dresden.

BLASCHKE, T.; PETCH, J. (1999). Landscape structure and scale: comparative studies on some landscape indices in Germany and UK, in: Maudsley, M.; Marshall, J. (Hrsg.): *Heterogeneity in landscape ecology: pattern and scale*. IALE UK. Bristol. S. 75-84.

BLASCHKE, T. (2000). Landscape Metrics: Konzepte eines jungen Ansatzes der Landschaftsökologie und Anwendung in Naturschutz und Landschaftsforschung, *Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung* 39: 267-299.

BONN, S. & POSCHLOD, P. (1998): *Ausbreitungsbiologie der Pflanzen Mitteleuropas: Grundlagen und kulturhistorische Aspekte*. Wiesbaden: Quelle & Meyer.

BRANDES, D. (1986): Ruderale Halbtrockenrasen des Verbandes Convolvulo-Agropyron Görz 1966 im östlichen Niedersachsen. Braunschw. Naturk. Schr., Braunschweig, 2: 547-564

BRANDES, D. (1989): Die Siedlungs- und Ruderalvegetation der Wachau (Österreich). Tuexenia, Göttingen, 9: 183-197.

BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Auflage. Wien: Springer

DEUTSCHEWITZ, K. (2001): Landschaftsstruktur und Verbreitungsmuster invasiver Pflanzenarten: Untersuchungen zur Beziehung zwischen Landschaftsstrukturparametern und dem Vorkommen fremdländischer Pflanzengruppen im mesoskaligen Bereich mit Methoden der Geoinformation und Statistik. Universität Potsdam. (Zitiert auf den Seiten 49-50,266).

DROZDOWSKI I., MRKVICKA A., PFUNDNER G. (2013), Wiesen und Weiden im Wienerwald 2013, Broschüre; Biosphärenpark Wienerwald Management GmbH , Auflage:3.
(Zitiert auf der Seite 12)

http://www.bpww.at/fileadmin/Redakteure/Naturschutz/Wiesenbroschuere-2013-Endversion_Download_Web.pdf

ELLENBERG, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. 5.Auflage. Stuttgart: Ulmer

ELLMAUER, T. & MUCINA, L. (1993): Molinio-Arrhenatheretea. In: MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. pp. 297-401. Gustav Fischer Verlag, Jena.

EULLER, K. (2012), Vegetations- und landschaftsökologische Indikatoren des Kulturwandels Dipl.-Arb. Univ. Wien. (Zitiert auf der Seite 48).

EXNER, A. & WILLNER, W. (2007): Rhamno-Prunetea. In WILLNER, W. & GRABHERR, G. (Hrsg.) (2007): Die Wälder und Gebüsch Österreichs. pp. 71-72. München: Elsevier.

FISCHER, A. (1985): „Ruderale Wiesen“ – ein Betrag zur Kenntnis des Arrhenatherion-Verbandes. Tuexenia, Göttingen, 5: 237-248

- FISCHER, M.A., OSWALD, K. & ADLER., W. (2008): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. – 3. Aufl. – Linz: Land Oberösterreich, Biologiezentrum der Oberösterr. Landesmuseen.
- FOELSCHE; G. (2011): Naturparadies Mödlinger Eichkogel. – Wien: Braumüller
- FORMAN, R.T.T. & GODRON, M. (1986). Landscape Ecology. John Wiley & Sons, New York-London.
- FORSTNER, W. (1983): Ruderale Vegetation in Ost-Österreich. Teil 1. Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmus., Wien, 2: 19-133
- FRANK, D. & KLOTZ, S. (1990): Biologisch-ökologische Daten zur Flora der DDR. – Wissenschaftliche Beiträge der Martin-Luther-Universität P 41: S. 1-167
- FREY, W. & LÖSCH, R. (2004): Lehrbuch der Geobotanik. Pflanze und Vegetation in Raum und Zeit. 2. Auflage 2004 – München: Elsevier.
- GEISSELBRECHT-TAFERNER, E. (1991): Die Vegetation der Brachen im Stadtgebiet von Linz. Diplomarbeit, Univ. Wien.
- GRIME, J.P. (1974): Vegetation classification by reference to strategies. – Nature 250: S. 26-31
- GRIME, J.P. (1979): Plant strategies and vegetation processes. – Chichester (Wiley) 222 S.
- GRIME, J.P., HODGSON, J.G. & HUNT, R. (1988): Comparative plant ecology. – London (Unwin Hyman) 742 S.
- GRÜNWEIS, F.M. & WRBKA, T. (2011): "Landschaftswandel über viele Jahrhunderte - Von der Natur- zur Kulturlandschaft" In: BERGER & EHRENDORFER (Hrsg.): Ökosystem Wien - Die Naturgeschichte einer Stadt

GUSTAFSON, E. (1998), Quantifying landscape spatial pattern: what is the state of the art? *Ecosystems* 1. S.143-156

HANGROVE, W.W., HOFFMAN, F.M. & ELROYMSON R.A. (2005), A Practical Map-Analysis Tool for Detecting Potential Dispersal Corridors”, *Landscape Ecology*, 20(4): 361–373.

HANSSON, L. (1991): Dispersal and connectivity in metapopulations. *Bot. Journ. of the Linnean Society* 42: 89-103

HARPER, J.L. (1977): *Population biology of plants*. London: Academic Press, 892 S.(zitiert auf der Seite 113)

HERBST, H., FÖRSTER, M., UEHLEIN, U. & KLEINSCHMIT, B. (2007), Verwendbarkeit von Landschaftsstrukturmaßen als Bewertungsinstrument in der Landschaftsrahmenplanung, in Strobl, J. Blaschke, T. and Griesebner, G., eds. *Angewandte Geoinformatik 2007, Beiträge zum 19. AGIT Symposium Salzburg, 4. – 6. Juli 2007, S. 234–239, Heidelberg (Wichmann)*. (Zitiert auf den Seiten 46 und 267)

HILDEBRAND, F. (1873): *Die Verbreitungsmittel der Pflanzen*. Leipzig: Engelmann, 162 S.

HOLZNER, W. (1986): *Österreichischer Trockenrasen-Katalog*. - Wien: Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz, Band 6.

HUSTON M. (1979): A general hypothesis of species diversity. *American Naturalists* 113: 81-101.

JALAS, J. (1955): Hemerobe und hemerochore Pflanzenarten. Ein terminologischer Reformversuch. - *Acta Soc. Flora Fauna Fennica* 72: 1-15

JEDICKE, E. (1994): *Biotopverbund. Grundlagen und Maßnahmen einer neuen Naturschutzstrategie*. 2. Aufl. Stuttgart: Ulmer.

KLEINSCHMIT, B. & U. WALZ. (2006): Landschaftsstrukturmaße in der Umweltplanung – ein Resümee. In: KLEINSCHMIT, B. & U. WALZ (Hrsg.): *Landschaftsstrukturmaße in der*

Umweltplanung – Beiträge zum Workshop der IALE-AG Strukturmaße. Berlin: TU Berlin. 19: 1-3.

KLOTZ, S. (1991): Bioindikation anthropogener Einwirkungen auf die Landschaft. In: SCHUBERT, R. (Hrsg.): Bioindikation in terrestrischen Ökosystemen. 2.Aufl. Jena (Fischer) S. 174-184

KLOTZ, S. & KÜHN, I. (2002): Ökologische Strategietypen. Schriftenreihe für Vegetationskunde H. 38. Bundesamt für Naturschutz, Bonn. S. 197 -201

KLOTZ, S. & KÜHN, I. (2002): Indikatoren des anthropogenen Einflusses auf die Vegetation. Schriftenreihe für Vegetationskunde H. 38. Bundesamt für Naturschutz, Bonn. S. 241-246

KÜHN, I.; KLOTZ, S.; BRANDL, R. (2002): Distribution of native and alien plants in Germany – more of the same?.- Verh. Gesell. Ökol. **32**: S. 51.

LANDOLT, E. et al. (2010): Flora Indicativa. Ökologische Zeigerwerte und biologische Kennzeichen zur Flora der Schweiz und der Alpen.1. Auflage 2010. Bern: Haupt

LANG, S., LANGANKE, T. & H. KLUG (2003): Landscape Metrics – der nordamerikanische Ansatz der quantitativen Landscape Ecology. <http://www.geo.sbg.ac.at/larg/LSM.pdf> (30.04.2007).

LAUSCH, A. (2000): Raum-zeitliches Monitoring von Landschaftsstrukturen in der Tagebauregion Südraum Leipzig mit Methoden der Fernerkundung und Geoinformation. UFZ-Bericht, 12 / 2000. Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH, Leipzig, Selbstverlag.

LAUSCH, A., HERZOG, F. (2002): Applicability of landscape metrics for monitoring of landscape change: issues of scale, resolution and interpretability. – Ecological Indicators Vol 2, (1-2):3-15.

LIPP, T. (2006): Landschaftsstrukturmaße in der Landschaftsplanung – Aufgaben, Rahmenbedingungen, Perspektiven. In: KLEINSCHMIT, B. & U. WALZ (Hrsg.): Landschaftsstrukturmaße in der Umweltplanung – Beiträge zum Workshop der IALE-AG

LUFTENSTEINER, H.W. (1982): Untersuchungen zur Verbreitungsbiographie von Pflanzengemeinschaften an vier Standorten in Niederösterreich. Bibl. Bot. 135: 68 S.

MacARTHUR, R.H. & WILSON, E.O. (1967): The theory of island biogeography. – Princeton (Princeton University Press) 220 S.

MacDONALD, D.W. & H. SMITH (1990): Dispersal, dispersion and conservation in the agricultural ecosystem. In: BUNCE, R.G.H. & D.C. HOWARD (eds.): Species dispersal in agricultural habitats. London: Belhaven Press, 18-34.

McGARIGAL, K. (2002). Fragstats Documentation, part 3 (Fragstats Metrics). http://www.umass.edu/landeco/research/fragstats/documents/fragstats_documents.html

McGARIGAL, K., CUSHMAN, SA., ENE E. (2012). FRAGSTATS v4: Spatial Pattern Analysis Program for Categorical and Continuous Maps. Computer software program produced by the authors at the University of Massachusetts, Amherst. Available at the following web site: <http://www.umass.edu/landeco/research/fragstats/fragstats.html>

McGARIGAL, K., MARKS, B. (1994). Fragstats – Spatial Pattern analysis program for quantifying landscape structure. Corvallis (Oregon State University)

MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I. - Gustav Fischer Verlag, Jena.

MUCINA, L. (1993): Stellarietea mediae. In: MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I. pp. 110-168. Gustav Fischer Verlag, Jena.

MUCINA, L. (1993): Artemisietea vulgaris. In: MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. pp.169-202. Gustav Fischer Verlag, Jena. (Zitiert auf der Seite 127)

MUCINA, L. (1993): Galio-Urticetea. In: MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. pp. 203-251. Gustav Fischer Verlag, Jena.

MUCINA, L. & KOLBEK, J. (1993): Trifolio-Geranietea sanguinei. In: MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. pp. 271-296. Gustav Fischer Verlag, Jena.

MUCINA, L. & KOLBEK, J. (1993): Festuco-Brometea. In: MUCINA, L., GRABHERR, G. & ELLMAUER, T. (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. pp. 420-492. Gustav Fischer Verlag, Jena.

MÜLLER-SCHNEIDER, P. (1977): Verbreitungsbiologie (Diasporologie) der Blütenpflanzen. Zürich: Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübél 85:261 S.

MÜLLER-SCHNEIDER, P. (1986): Verbreitungsbiologie der Blütenpflanzen Graubündens. Zürich: Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübél 61:226 S.

MUTKE, J.; BARTHLOTT, W. (2000): Some aspects of North American phytodiversity and its biogeographic relationships. In: BRECKLE, S. W.; SCHWEIZER, B.; ARNDT, U. (eds.): Results of worldwide ecological studies – Proceedings of the 1st Symposium by the A.F.W. Schimper-Foundation.- Heimbach, Stuttgart. S.435-447

NIKLFIELD, H. (1964): Zur xerothermen Vegetation im Osten Niederösterreichs. – Verh. Zool.-bot. Ges. Wien 103-104: 152-181.

PETERSEIL, J., WRBKA, T., PLUTZAR, C., SCHMITZBERGER, I., KISS, A., SZERENC-SITS, E., REITER, K., SCHNEIDER, W., SUPPAN, F., BEISSMANN, H. (2004). Evaluating the ecological sustainability of Austrian agricultural landscapes - The SINUS approach. Land Use Policy, 21: 307-320.

POKORNY, M. & STRUDL, M. (1986): Trockenrasen des pannonischen Raumes. In: HOLZNER, W. (1986): Österreichischer Trockenrasen-Katalog. - Wien: Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz, Band 6. S. 36-37

POKORNY, M., & STRUDL, M., (1986). Trockenrasen am Alpenostrand. In: HOLZNER W. et al. Österreichischer Trockenrasenkatalog. Grüne Reihe des BMGU, Bd. 6, S. 38-40. Wien. (Zitiert auf der Seite 29)

RATHMAYER, E. (1985): Die Vegetation des Naturschutzgebietes Eichkogel. Diplomarbeit, Univ. f. Bodenkultur, Wien.

REDL, W. (1973): Beitrag zur Vegetation der Süd- und Südwesthänge des Eichkogels bei Mödling (Niederösterreich). Verh. d. Zool.-Bot. Ges. Wien, 113.

REICHENBERGER, G. (1990): Das Naturschutzgebiet Glaslauterriegel-Heferlberg. Vegetation und Struktur. Diplomarbeit. Univ. f. Bodenkultur, Wien.

REISINGER, H. (1988): Pflanzensoziologische und ökologische Untersuchungen der verkehrsbegleitenden Vegetation in den mittleren Ostalpen. Dissertation, Univ. Salzburg.

RICKETTS, T.H. (2001), "The Matrix Matters: Effective Isolation in Fragmented Landscapes", *American Naturalist*, 158(1): 87–99.

RIITTERS, K. H.; O'NEILL, R. V.; HUNSAKER, C.T.; WICKHAM, J. D.; YANKEE, D. H.; TIMMINS, S. P.; JONES, K. B.; JACKSON, B. L. (1995): A factor analysis of landscape pattern and structure metrics.- *Landscape Ecology* 10(1): 23-39.

ROTHMALER (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Bd. 3, Gefäßpflanzen:Atlasband. Begründet von W. Rothmaler †. Herausgegeben von Prof. Dr. E.J. Jäger. Unter Mitarbeit zahlreicher Fachleute. 11. durchgesehene Auflage. Berlin – Heidelberg: Springer.

SCHINDLER, S., Von WEHRDEN, H., POIRAZIDIS, K., WRBKA, T., KATI, V. (2012), Multiscale performance of landscape metrics as indicators of species richness of plants, insects and vertebrates. *Ecological Indicators* 31: 41-48.

SEGER, M. (1973): Vegetationskundliche Studie Eichkogel. Beschreibung und Abgrenzung eines Schutzgebietes bei Mödling/NÖ. – *Geograph. Jahresbericht aus Österreich Band 34*.

STOHLGREN, T., COUGHENOUR, M., CHONG, G., BINKLEY, D., KALKHAN, A., SCHELL, L., BUCKLEY, D., BERRY, J., (1997) Landscape analysis of plant diversity. *Landscape Ecology* 12: 155-170.

SUKOPP, H. (1972): Wandel von Flora und Vegetation in Mitteleuropa unter dem Einfluss des Menschen. *Berichte über Landwirtschaft* 50: S. 112-139

WAGNER, H. (1941): Die Trockenrasengesellschaften am Alpenostrand. – *Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math. nat. Kl.*, 104.

WAGNER, H.; WILDI, O.; EWALD, K. C. (2000): Additive partitioning of plant species diversity in an agricultural mosaic landscape.- *Landscape Ecology* 15(3): 219-227.

WALZ, U., (2006), Landschaftsstruktur – Zwischen Theorie und Praxis. In: KLEINSCHMIT, B., WALZ, U., Hrsg. Landschaftsstrukturmaße in der Umweltplanung – Beiträge zum Workshop der IALE-AG Landschaftsstruktur - Berlin 2006. Berlin: Universitätsverlag der TU Berlin, S 4-17.

WALZ,U. (2011), Landscape Structure, Landscape Metrics and Biodiversity. In: Living Reviews in Landscape Research, 5 (3): 1-35. (Zitiert auf der Seite 265)
<http://www.livingreviews.org/lrlr-2011-3> (7.11.2011).

WANIA, A., KÜHN, I., FRÜHAUF, M. KLOTZ, S. (2002). Einfluss der Landschaftsstruktur auf die Verbreitung von Pflanzenarten im Mitteldeutschen Trockengebiet. *Hercynia N. F. (Halle/Saale)*, 35: 215-234.

WENDELBERGER, G. (1954): Steppen, Trockenrasen und Wälder des pannonischen Raumes. – *Angew. Pflanzensoz. (Festschrift E. Aichinger)* 1: 573-634. Wien.

WILLNER, W. et al (2004): Zur Kenntnis kleiner Trockenraseninseln im Osten Österreichs - *Tuexenia* 24: 215-226. Göttingen.

WILLNER, W. & GRABHERR, G. (Hrsg.) (2007): Die Wälder und Gebüsche Österreichs. - München: Elsevier

WILLNER, W. (2011): Schlüssel zum Bestimmen der Wiesen- und Trockenrasentypen im Wienerwald (unpub.)

WILLNER, W. et al (2013): Syntaxonomic Revision of Pannonian Grassland , Teil 1 u Teil 2 - *Tuexenia* 33

WITTMANN, H. & STROBL, W. (1990): Gefährdete Biotoptypen und Pflanzengesellschaften in Salzburg – Ein erster Überblick. Amt der Salzburger Landesregierung, Salzburg.

WOLFENBARGER, D.O. (1946): Dispersion of small organisms. *Amer. Midl. Nat.* 35 (1): 1-152 (Zitiert auf der Seite 113)

WRBKA, T., WIRTH, J. & KORNER, I. (1989): Landschaftspflege- und Landschaftsentwicklungs-Konzept Klein Harras. Gutachten, ARGE Naturschutzforschung u. Angewandte Vegetationsökologie, Wien.

WRBKA, T. SZERENCSEITS, E., REITER, K., KISS, A. (1999), Landscape Structure as Indicator for Sustainable Land Use? In: Dover, J.W, Bunce, R.G.H. [ed.]: „Key concepts in Landscape Ecology“, Proc. of the IALE (UK) conference 9/1998, Preston.

WRBKA, T., GRÜNWEIS, F.M., PETERSEIL, J., SCHNEIDER, W., HOLLAUS, M., SUPPAN, F., (2002), Fernerkundungsgestütztes Erkennen und ökologische Interpretation von Landnutzungsveränderungen in unterschiedlichen österreichischen Kulturlandschaften, Institut für Vermessung, Fernerkundung und Landinformation der Universität für Bodenkultur Wien. COSINUS Projekt Endbericht http://ivfl.boku.ac.at/Projekte/cosinus/Endbericht_Cosinus.pdf

WRBKA, T., ERB, K. H., SCHULZ, N. B., PETERSEIL, J., HAHN, C. O., HABERL, H. (2004), Linking pattern and process in cultural landscapes. An empirical study based on spatially explicit indicators. Land Use Policy 21: 296-303.

WRBKA et al. (2005): Die Landschaften Österreichs und ihre Bedeutung für die Biologische Vielfalt, UBA-Monografien, Bd.173

WRBKA, T., GRÜNWEIS F. M. (2010) Die Naturnähe der Landschaften Wiens - Bilanz einer Entwicklung. In: Berger R. & Ehrendorfer F. (Hrsg.) Ökosystem Wien - die Naturgeschichte einer Stadt. Böhlau, Wien. S. 251-253.

WRBKA, T. , PETERSEIL, J. & GRÜNWEIS, F.M. (2010): Biotopkartierungs-Praktikum der Universität Wien (CVL) 2010

ZINÖCKER, M. (1992): Vegetationskundliche Untersuchungen im „Weingarten Lasse“ (Marchfeld) zur Erstellung eines Landschaftsentwicklungskonzeptes und Pflegeplanes. Diplomarbeit, Univ. Wien.

Software:

ESRI 2011. Arc GIS Desktop: Release 10. Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute.

FRAGSTATS v4: Spatial Pattern Analysis Program for Categorical and Continuous Maps. Computer software program produced by the authors at the University of Massachusetts, Amherst. Available at the following web site:
<http://www.umass.edu/landeco/research/fragstats/fragstats.html>

HENNEKENS, S.M. & SCHAMINÉE, J.H.J. (2001): TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data. – J. Veg. Sci. 12: 589-591. Uppsala.

HILL, M.O. (1979): TWINSpan. A FORTRAN program for Arranging Multivariate Data in an Ordered Two-way Table by Classification of the Individuals and Attributes. Cornell University, Ithaca, NY.

MySQL Workbench for Windows 5.6, MySQL for Excel (Oracle Corporation, Redwood Shores, California, USA).

TICHÝ, L. (2002): JUICE, software for vegetation classification. Journal of Vegetation Science 13: 451-453

Internet:

Biotopkartierungs-Daten: Biosphärenpark Wienerwald Management GmbH, Projekt "Weinbaulandschaften an der Thermenlinie", Erhebungsjahr 2008.

Bodendaten Datengrundlage: Digitale Bodenkarte von Österreich, 1km-Raster Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft (BFW) (<http://bfw.ac.at/rz/bfwcms2.web?dok=7055>)

FLORAWEB: www.floraweb.de Herausgeber: Bundesamt für Naturschutz (BfN), Bonn.

NÖ Naturschutzbund: Glaslauerriegel-Factsheet (http://noe-naturschutzbund.at/PDF/Glaslauerriegel_Factsheet.pdf)

Formel zur Berechnung des pQuantil: <http://de.wikipedia.org/wiki/Quantil>

Geologische Daten Datengrundlage: Geologie Österreichs 1: 500000. Geologische Bundesanstalt, Wien. (<http://www.data.gv.at/datensatz/?id=d31cf1a1-011e-44a6-9588-cc29126b3573>)

Klimadaten: Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) Wien. Klimamittel 1971-2000 der Messstationen Gumpoldskirchen und Baden (http://www.zamg.ac.at/fix/klima/oe7100/klima2000/klimadaten_oesterreich_1971_frame1.htm)

Wienerwald Tourismus GmbH (Weinbaugebiet Thermenregion Wienerwald): (<http://www.thermenregion-wienerwald.at>)

14 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Fels, Schotter, Sand und Löss als Trockenrasenstandorte im pannonischen Raum	17
Abb. 2: Temperatur Gumpoldskirchen (218 m)[1971-2000].....	19
Abb. 3: Temperatur Baden (260 m) [1971-2000]	19
Abb. 4: Niederschlag Gumpoldskirchen (218 m) [1971-2000]	20
Abb. 5: Niederschlag Baden (260 m) [1971-2000].....	20
Abb. 6: Besondere Tage Gumpoldskirchen (218m) [1971-2000].....	21
Abb. 7: Besondere Tage Baden (260 m) [1971-2000]	21
Abb. 8: Vorherrschende Windrichtung Gumpoldskirchen (218 m) [1971-2000].....	22
Abb. 9: Vorherrschende Windrichtung Baden (260 m) [1971-2000]	22
Abb. 10: Schutzgebiete im Bereich und Umfeld des Biosphärenpark Wienerwald.	31
Abb. 11-12: Oben: Blickrichtung NW Mödlinger Eichkogel; Unten Quadrant Eichkogel	33
Abb. 13-14: Oben: Blickrichtung NW; Unten Quadrant Thallern.....	35
Abb. 15-16: Oben: Blickrichtung NW Heferlberg; Unten Quadrant Heferlberg.....	37
Abb. 17-18: Oben: Rastplatz Eichenrast; Blickrichtung SW ; Unten Quadrant Pfaffstätten.....	39
Abb. 19-20: Oben: VW Blickrichtung E; Unten Quadrant Veitinger Weingebirge	41
Abb. 21: Karte: Thallern mit Biotop/Landschaftstypen, Samplepunkte und Quellpunkte	52
Abb. 22: Formel für die Berechnung eines p-Quantils	54
Abb. 23: Beispiel: Quadrant „Thallern“ mit Distanzen und Quell-/Samplepunkten	55
Abb. 24-28: Vgl. der Klassenanteile und der Sonderstandorte an der Gesamtlandschaft.	60
Abb. 29: „Shannon’s Diversity Index“ für alle Quadranten	61
Abb. 30-32: „Patch Density“, „Edge Density“ und „Largest Patch Index“ für alle Q.....	62
Abb. 33-36: „Euclidean Nearest Neighbour Distance Mean“, „Proximity Mean“	64
Abb. 37: Übersicht Klasse: Quadranten; LSM nach Wertigkeiten	67
Abb. 38: „Shannon’s Diversity Index“ für alle vier Klassen auf Landschaftsebene	68
Abb. 39: „Patch Density“ für alle vier Klassen auf Landschaftsebene	69
Abb. 40: „Edge Density“ für alle vier Klassen auf Landschaftsebene.....	70
Abb. 41: „Mean Proximity Index“ für alle vier Klassen auf Landschaftsebene	72
Abb. 43: „Euclidean Nearest Neighbour Mean Distance“ für alle vier Klassen auf LE.....	75
Abb. 44: „Landscape Divison Index“ für alle vier Klassen auf Landschaftsebene	77
Abb. 45: Übersicht Klasse: Landschaftselemente; LSM nach Wertigkeiten	78
Abb. 46: Maßstäbe der einzelnen Distanzklassen und Quadranten im Durchschnitt	79
Abb. 47-51: „Shape Mean“, „Patch Density“, „Largest Patch Index“, „Edge Density“	80

Abb. 52: Übersicht Klasse: Stepping Stones; LSM nach Wertigkeiten	81
Abb. 53-57: „Shape Mean“, „Patch Density“, „Largest Patch Index“, „Edge Density“	82
Abb. 58: Übersicht Klasse: Matrix gestört; LSM nach Wertigkeiten	84
Abb. 59-63: „Shape Mean“, „Patch Density“, „Largest patch Index“, „Edge Density“	85
Abb. 64: Übersicht Klasse: Vernetzungskorridore; LSM nach Wertigkeiten	87
Abb. 65: Übersicht Klasse: Trocken-/ Halbtrockenrasen; LSM nach Wertigkeiten	91
Abb. 66: Übersicht Klasse: Wiese; LSM nach Wertigkeiten	94
Abb. 67: Übersicht Klasse: Brache; LSM nach Wertigkeiten	97
Abb. 68: „Edge Density“ der „Graslandbiotope“ für alle Distanzen auf Klassenebene	99
Abb. 69: „Patch Density“ der „Graslandbiotope“ für alle Distanzen auf Klassenebene	100
Abb. 70: „Largest Patch Index“ der „Graslandbiotope“ für alle Distanzen auf KE	101
Abb. 71: „Euclidean Nearest Neighbour Mean“ der „Graslandbiotope“ für alle Dist.....	102
Abb. 72: Vorkommen von Trocken-/Halbtrockenrasen und Sukzessionsstadien.....	103
Abb. 73: Anteil der Sampleflächen an den Klassen „Stepping Stones“	104
Abb. 74: Vorkommen von Wiesen und Brachen der Sampleflächen	105
Abb. 75: Dreiecksmodell der ökologischen Primärstrategien.....	111
Abb. 76: Häufigkeit der übergeordneten Syntaxa im Gesamtgebiet.....	122
Abb. 77: Häufigkeit der Verbände Quadrant „Eichkogel“	132
Abb. 78: Häufigkeit der Verbände „Eichkogel“ Distanzklasse 500	135
Abb. 79: Häufigkeit der Verbände „Eichkogel“ Distanzklasse 1000	136
Abb. 80: Abschließende Übersicht Verbände „Eichkogel“	138
Abb. 81: Häufigkeit der Verbände Quadrant „Thallern“	139
Abb. 82: Häufigkeit der Verbände „Thallern“ Distanzklasse 500	141
Abb. 83: Häufigkeit der Verbände „Thallern“ Distanzklasse 1000	142
Abb. 84: Häufigkeit der Verbände „Thallern“ Distanzklasse 1500	143
Abb. 85: Abschließende Übersicht Verbände „Thallern“	144
Abb. 86: Häufigkeit der Verbände Quadrant „Heferlberg“	145
Abb. 87: Häufigkeit der Verbände „Heferlberg“ Distanzklasse 500	146
Abb. 88: Häufigkeit der Verbände „Heferlberg“ Distanzklasse 1000	147
Abb. 89: Häufigkeit der Verbände „Heferlberg“ Distanzklasse 1500	148
Abb. 90: Abschließende Übersicht Verbände „Heferlberg“	149
Abb. 91: Häufigkeit der Verbände Quadrant „Pfaffstätten“	150
Abb. 92: Häufigkeit der Verbände „Pfaffstätten“ Distanzklasse 500	151
Abb. 93: Häufigkeit der Verbände „Pfaffstätten“ Distanzklasse 1000	152

Abb. 94: Häufigkeit der Verbände „Pfaffstätten“ Distanzklasse 1500	153
Abb. 95: Abschließende Übersicht Verbände „Pfaffstätten“	154
Abb. 96: Häufigkeit der Verbände Quadrant „Veitinger Weingebirge“	155
Abb. 97: Häufigkeit der Verbände „Veitinger Weingebirge“ Distanzklasse 500.....	157
Abb. 98: Häufigkeit der Verbände „Veitinger Weingebirge“ Distanzklasse 1000.....	158
Abb. 99: Häufigkeit der Verbände „Veitinger Weingebirge“ Distanzklasse 1000.....	159
Abb. 100: Abschließende Übersicht Verbände „Veitinger Weingebirge“	160
Abb. 101: Hemerobie der Sampleflächen im Quadrantenvergleich	161
Abb. 102: Hemerobie der Untersuchungsflächen „Eichkogel“	163
Abb. 103: Hemerobie der Untersuchungsflächen „Thallern“	164
Abb. 104: Hemerobie der Untersuchungsflächen „Heferlberg“	165
Abb. 105: Hemerobie der Untersuchungsflächen „Pfaffstätten“	166
Abb. 106: Hemerobie der Untersuchungsflächen „Veitinger Weingebirge“	167
Abb. 107: Nutzungstypen der Untersuchungsflächen im Quadrantenvergleich.....	168
Abb. 108: Ausbreitungstypen der Pflanzenarten im Gesamtgebiet	170
Abb. 109: Hemerobiestufen der Pflanzenarten im Gesamtgebiet	171
Abb. 110: Strategietypen der Pflanzenarten im Gesamtgebiet	172
Abb. 111: Präsenz desWindausbreiter-Artenpaares im Gesamtgebiet.....	173
Abb. 112: Anteile derPräsenzflächen desWindausbreiter-Artenpaares in den Q	174
Abb. 113: Präsenz desWindausbreiter-Artenpaares im Quadranten „Eichkogel“	175
Abb. 114: Präsenz desWindausbreiter-Artenpaares im Quadranten „Thallern“	175
Abb. 115: Präsenz desWindausbreiter-Artenpaares im Quadranten „Heferlberg“	176
Abb. 116: Präsenz desWindausbreiter-Artenpaares im Quadranten „Pfaffstätten“	176
Abb. 117: Präsenz desWindausbreiter-Artenpaares im Q „Veitinger Weingebirge“	177
Abb. 118: Präsenz derWindausbreiter-Art <i>Scabiosa ochroleuca</i> in Verbänden im Qvgl.....	178
Abb. 119: Präsenz derWindausbreiter-Art <i>Urtica dioica</i> in Verbänden im Qvgl.....	179
Abb. 120: Präsenz derWindausbreiter-Art <i>Scabiosa ochroleuca</i> in Distanzkl im Qvgl.....	180
Abb. 121: Präsenz derWindausbreiter-Art <i>Urtica dioica</i> in Distanzklassen im Qvgl	182
Abb. 122: Präsenz derWindausbreiter-Art <i>Scabiosa ochroleuca</i> in Hem.stufen Qvgl.....	183
Abb. 123: Präsenz derWindausbreiter-Art <i>Urtica dioica</i> in Hemerobiestufen im Qvgl.....	184
Abb. 124: Präsenz derWindausbreiter-Art <i>Scabiosa ochroleuca</i> in N.typ im Qvgl	184
Abb. 125: Präsenz derWindausbreiter-Art <i>Urtica dioica</i> in Nutzungstypen im Qvgl	185
Abb. 126: Präsenz des Klettausbreiter-Artenpaares im Gesamtgebiet	186
Abb. 127: Anteile derPräsenzflächen desKlettausbreiter-Artenpaares in den Quad.	186

Abb. 128: Präsenz des Klettausbreiter-Artenpaares im Quadranten „Eichkogel“	187
Abb. 129: Präsenz des Klettausbreiter-Artenpaares im Quadranten „Thallern“	188
Abb. 130: Präsenz des Klettausbreiter-Artenpaares im Quadranten „Heferlberg“	188
Abb. 131: Präsenz des Klettausbreiter-Artenpaares im Quadranten „Pfaffstätten“	189
Abb. 132: Präsenz des Klettausbreiter-Artenpaares im Quadranten „Veitinger Weinge“	189
Abb. 133: Präsenz derKlettausbreiter-Art <i>Salvia nemorosa</i> in Verbänden im Qvgl	190
Abb. 134: Präsenz derKlettausbreiter-Art <i>Ballota nigra</i> in Verbänden im Quadrantenvgl.....	191
Abb. 135: Präsenz derKlettausbreiter-Art <i>Salvia nemorosa</i> in Distanzklassen im Qvgl.....	192
Abb. 136: Präsenz derKlettausbreiter-Art <i>Ballota nigra</i> in Distanzklassen im Qvgl	193
Abb. 137: Präsenz derKlettausbreiter-Art <i>Salvia nemorosa</i> in Hemerobiestufen im Qvgl	194
Abb. 138: Präsenz derKlettausbreiter-Art <i>Salvia nemorosa</i> in Distanzklassen im Qvgl.....	195
Abb. 139: Präsenz derKlettausbreiter-Art <i>Salvia nemorosa</i> in Nutzungstypen im Qvgl.....	196
Abb. 140: Präsenz derKlettausbreiter-Art <i>Ballota nigra</i> in Nutzungstypen im Qvgl.....	197
Abb. 141: Präsenz des Selbstaubreiter-Artenpaares im Gesamtgebiet.....	198
Abb. 142: Anteile derPräsenzflächen des Selbstaubreiter-Artenpaares in den Q.....	198
Abb. 143: Präsenz des Selbstaubreiter-Artenpaares im Quadranten „Eichkogel“	199
Abb. 144: Präsenz des Selbstaubreiter-Artenpaares im Quadranten „Thallern“	200
Abb. 145: Präsenz des Selbstaubreiter-Artenpaares im Quadranten „Heferlberg“	200
Abb. 146: Präsenz des Selbstaubreiter-Artenpaares im Quadranten „Pfaffstätten“	201
Abb. 147: Präsenz des Selbstaubreiter-Artenpaares im Quadr. „Veitinger Weingeb“.....	201
Abb. 148: Präsenz derSelbstaubreiter-Art <i>Clinopodium vulgare</i> in Verbänden im Qvgl	202
Abb. 149: Präsenz derSelbstaubreiter-Art <i>Melilotus officinalis</i> in Verbänden im Qvgl	203
Abb. 150: Präsenz derSelbstaubreiter-Art <i>Clinopodium vulgare</i> in Distanzkl im Qvgl	204
Abb. 151: Präsenz derSelbstaubreiter-Art <i>Melilotus officinalis</i> in Distanzkl im Qvgl	205
Abb. 152: Präsenz derSelbstaubreiter-Art <i>Clinopodium vulgare</i> in Hem. im Qvgl.....	206
Abb. 153: Präsenz derSelbstaubreiter-Art <i>Melilotus officinalis</i> in Heme. im Qvgl	207
Abb. 154: Präsenz derSelbstaubreiter-Art <i>Clinopodium vulgare</i> in N.typ im Qvgl.....	208
Abb. 155: Präsenz derSelbstaubreiter-Art <i>Melilotus officinalis</i> in N.typim Qvgl.....	209
Abb. 156: Präsenz des Konkurrenzstrategen-Artenpaares im Gesamtgebiet.....	210
Abb. 157: Anteile derPräsenzflächen des Konkurrenzstrategen-Artenpaares in den Q	210
Abb. 158: Präsenz des Konkurrenzstrategen-Artenpaares im Quadranten „Eichkogel“	211
Abb. 159: Präsenz des Konkurrenzstrategen-Artenpaares im Quadranten „Thallern“	212
Abb. 160: Präsenz des Konkurrenzstrategen-Artenpaares im Quadranten „Heferlberg“	212
Abb. 161: Präsenz des Konkurrenzstrategen-Artenpaares im Quadranten „Pfaffstätten“	213

Abb. 162: Präsenz des Konkurrenzstrategen-Artenpaares im Quadranten „Veitinger W.“.....	213
Abb. 163: Präsenz der Konkurrenzstrategen-Art <i>Cenaturea scabiosa</i> in Verbänden Qvgl.....	214
Abb. 164: Präsenz der Konkurrenzstrategen-Art <i>Cichorium intybus</i> in Verbänden Qvgl.....	216
Abb. 165: Präsenz der Konkurrenzstrategen-Art <i>Centaurea scabiosa</i> in den Distanzkl Q.....	218
Abb. 166: Präsenz der Konkurrenzstrategen-Art <i>Cichorium intybus</i> in den Distk im Q.....	219
Abb. 167: Präsenz der Konkurr.-Art <i>Centaurea scabiosa</i> in Hemerobiestufen im Qvgl.....	220
Abb. 168: Präsenz der Konkurr.-Art <i>Cichorium intybus</i> in Hemerobiestufen im Qvhl.....	221
Abb. 169: Präsenz der Konkurr.-Art <i>Centaurea scabiosa</i> in Nutzungstypen im Qvgl.....	222
Abb. 170: Präsenz der Konkurrenzstrategen-Art <i>Cichorium intybus</i> in N.typen im Qvgl.....	223
Abb. 171: Präsenz des Konkurrenz-Stress-Strategen-Artenpaares im Gesamtgebiet.....	224
Abb. 172: Anteile der Präsenzflächen des Konkurr.-Stress-Strategen-Artenp. in den Q.....	224
Abb. 173: Präsenz des Konkurrenz-Stress-Strategen-Artenpaares im Q „Eichkogel“.....	225
Abb. 174: Präsenz des Konkurrenz-Stress-Strategen-Artenpaares im Q „Thallern“.....	225
Abb. 175: Präsenz des Konkurrenz-Stress-Strategen-Artenpaares im Q „Heferlberg“.....	226
Abb. 176: Präsenz des Konkurrenz-Stress-Strategen-Artenpaares im Q „Pfaffstätten“.....	226
Abb. 177: Präsenz des Konkurr.-Stress-Strategen-Artenpaares im Q „Veitinger Wein“.....	227
Abb. 178: Präsenz der Konkurr.-Stress-Strat.-Art <i>Eryngium campestre</i> in Verb. Qvgl.....	227
Abb. 179: Präsenz der Konkurr.-Stress-Strat.-Art <i>Falcaria vulgaris</i> in Verbänden Qvgl.....	229
Abb. 180: Präsenz der Konkurr.-Stress-Strat.-Art <i>Eryngium campestre</i> in Dist.kl. Qvgl.....	230
Abb. 181: Präsenz der Konk..-Stress-Stra. <i>Falcaria vulgaris</i> in Distanzkl. Qvgl.....	231
Abb. 182: Präsenz der Konk..-Stress-Stra. <i>Eryngium campestre</i> in Hem.stufen Qvgl.....	232
Abb. 183: Präsenz der Konk..-Stress-Strategen-Art <i>Falcaria vulgaris</i> in Hem.st im Qvgl.....	233
Abb. 184: Präsenz der Konkurr.-Stress-Strat.-Art <i>Eryngium campestre</i> in N.typen Qvgl.....	234
Abb. 185: Präsenz der Konkurrenz-Stress-Strat.-Art <i>Falcaria vulgaris</i> in N.typen Qvgl.....	235
Abb. 186: Präsenz des Intermediärstrategen-Artenpaares im Gesamtgebiet.....	236
Abb. 187: Anteile der Präsenzflächen des Intermediärstrat-Artenpaares in den Quadr.....	236
Abb. 188: Präsenz des Intermediärstrategen-Artenpaares im Quadranten „Eichkogel“.....	237
Abb. 189: Präsenz des Intermediärstrategen-Artenpaares im Quadranten „Thallern“.....	237
Abb. 190: Präsenz des Intermediärstrategen-Artenpaares im Quadranten „Heferlberg“.....	238
Abb. 191: Präsenz des Intermediärstrategen-Artenpaares im Quadranten „Pfaffstätten“.....	238
Abb. 192: Präsenz des Intermediär-Artenpaares im Quadr. „Veitinger Weingebirge“.....	239
Abb. 193: Präsenz der Intermediärstr-Art <i>Stachys recta</i> in Verbänden im Qvgl.....	240
Abb. 194: Präsenz der Intermediärstr-Art <i>Picris hieracioides</i> in Verbänden im Qvgl.....	240
Abb. 195: Präsenz der Intermediärstr-Art <i>Stachys recta</i> in Distanzklassen im Qvgl.....	241

Abb. 196: Präsenz der Intermediär-Art <i>Picris hieracioides</i> in Distanzkl im Qvgl.....	242
Abb. 197: Präsenz der Intermediär-Art <i>Stachys recta</i> in Hemerobiestuden im Qvgl.....	243
Abb. 198: Präsenz der Intermediär-Art <i>Picris hieracioides</i> in Hemerobiest im Qvgl.....	243
Abb. 199: Präsenz der Intermediärstrat.-Art <i>Stachys recta</i> in Nutzungstypen im Qvgl.....	244
Abb. 200: Präsenz der Intermediär-Art <i>Picris hieracioides</i> in Nutzungstypen im Qvgl.....	245
Abb. 201: Präsenz des Gräser-Artenpaares im Gesamtgebiet.....	246
Abb. 202: Anteile derPräsenzflächen des Gräser-Artenpaares in den Quadranten.....	246
Abb. 203: Präsenz des Gräser-Artenpaares im Quadranten „Eichkogel“	247
Abb. 204: Präsenz des Gräser-Artenpaares im Quadranten „Thallern“	247
Abb. 205: Präsenz des Gräser-Artenpaares im Quadranten „Heferlberg“	248
Abb. 206: Präsenz des Gräser-Artenpaares im Quadranten „Pfaffstätten“	248
Abb. 207: Präsenz des Gräser-Artenpaares im Quadranten „Veitinger Weingebirge“	249
Abb. 208: Präsenz des CS-Grases <i>Festuca rupicola</i> in Verbänden im Quadrantenvgl.....	249
Abb. 209: Präsenz des C-Grases <i>Elymus repens</i> in Verbänden im Quadrantenvgl.....	250
Abb. 210: Präsenz des CS-Grases <i>Festuca rupicola</i> in Distanzkl. im Quadrantenvgl.....	252
Abb. 211: Präsenz des C-Grases <i>Elymus repens</i> in Distanzklassen im Quadrantenvgl.....	253
Abb. 212: Präsenz des CS-Grases <i>Festuca rupicola</i> in Hem.stufen im Quadrantenv.....	253
Abb. 213: Präsenz des C-Grases <i>Elymus repens</i> in Hemerobiestufen im Quadrantenvgl.....	254
Abb. 214: Präsenz des CS-Grases <i>Festuca rupicola</i> in Nutzungstypen im Quadrantenvgl.....	255
Abb. 215: Präsenz des C-Grases <i>Elymus repens</i> in Nutzungstypen im Quadrantenvgl.....	256
Abb. 216: Verteilung der <i>species traits</i> der Festuco-Brometea-Arten in den Distanzkl.....	257
Abb. 217: Verteilung der <i>species traits</i> der Ruderal-Arten in den Distanzklassen.....	259

15 TABELLENVERZEICHNIS/ ANHANGSVERZEICHNIS

Tab. 1: Legende: Lufttemperatur	18
Tab. 2: Legende: Niederschlag.....	19
Tab. 3: Lebensraumtypen LRT/Nutzungstypen NT.....	51
Tab. 4: 7-stufige Skala nach Braun-Blanquet	44
Tab. 5: Lebensraumtypen LRT/Nutzungstypen NT.....	51
Tab. 6: Biotop/ Nutzungstypen	56
Tab. 7: Landschaftsstrukturmaße	58
Tab. 8: Übersichtstabelle Klasse: Quadranten; LSM nach Wertigkeiten.....	66
Tab. 9: Übersichtstabelle Klasse: Landschaftselemente; LSM nach Wertigkeiten	78
Tab. 10: Übersichtstabelle Klasse: Stepping Stones; LSM nach Wertigkeiten	81
Tab. 11: Übersichtstabelle Klasse: Matrix gestört; LSM nach Wertigkeiten	83
Tab. 12: Übersichtstabelle Klasse: Vernetzungskorridore; LSM nach Wertigkeiten	86
Tab. 13: Übersichtstabelle Klasse: Trocken-/Halbtrockenrasen; LSM nach Wertigkeiten	90
Tab. 14: Übersichtstabelle Klasse: Wiese; LSM nach Wertigkeiten	94
Tab. 15: Übersichtstabelle Klasse: Brache; LSM nach Wertigkeiten	97
Tab. 16: Übersichtstabelle Klasse: Weide; LSM nach Wertigkeiten.....	98
Tab. 17: Liste der angetroffenen Nutzungstypen	107
Tab. 18: Hemerobie-Einstufung in der österreichischen Kulturlandschaft.....	108
Tab. 19: Merkmalszustände der Hemerobie und ihre Erklärungen	110
Tab. 20: Artenpaare für <i>species traits</i> - Untersuchungen.....	116
Anh. 1: Alle Quadranten auf Landschaftsebene.....	305
Anh. 2: Alle Quadranten mit Distanzen auf Landschaftsebene	305
Anh. 3: Alle Quadranten mit Landschaftselementen auf Landschaftsebene	305
Anh. 4-6: Alle Quadranten mit Landschaftselemente und Distanzen	306
Anh. 7-11: Ausgewählte LSM für Graslandbiotope aller Quadranten und Distanzen.....	307
Anh. 12: Beispielabfrage MySQL-Datenbank nach Artenpaar-Art.....	308
Anh. 13: Beispielabfrage MySQL-Datenbank nach Flächeneigenschaft.....	308
Anh. 14: Liste der Pflanzengesellschaften Quadrant „Eichkogel“	309
Anh. 15: Liste der Pflanzengesellschaften Quadrant „Thallern“	310
Anh. 16: Liste der Pflanzengesellschaften Quadrant „Heferlberg“	311

Anh. 17: Liste der Pflanzengesellschaften Quadrant „Pfaffstätten“	312
Anh. 18: Liste der Pflanzengesellschaften Quadrant „Veitinger Weingebirge“	313
Anh. 19: Stetigkeitstabelle Gruppe 1-3 a	314
Anh. 20: Stetigkeitstabelle Gruppe 1-3 b	315
Anh. 21: Stetigkeitstabelle Gruppe 4-6 a	316
Anh. 22: Stetigkeitstabelle Gruppe 4-6 b	317
Anh. 23: Stetigkeitstabelle Gruppe 4-6 c	318
Anh. 24: Stetigkeitstabelle Gruppe 7-8 a	319
Anh. 25: Stetigkeitstabelle Gruppe 7-8 b	320
Anh. 26: TWINSPAN-Gruppen 1-4.....	320
Anh. 27: TWINSPAN-Gruppen 5-8.....	321
Anh. 28: Erhebungsbogen a	322
Anh. 29: Erhebungsbogen b	324

16 APPENDIX

16.1 Zusammenfassung Matthias Mekis

Die Anwendung von Landschaftsstrukturmaßen zur quantitativen Analyse von Landschaftsstrukturen ist ein anerkanntes und immer häufiger verwendetes Werkzeug in der Landschaftsökologie und der Landschaftsplanung um Zusammenhänge der Landschaftsstruktur mit ökologischen Prozessen zu erforschen (WANIA et al. 2002, LANG et al. 2003, WRBKA et al. 2004, WALZ 2006, SCHINDLER et al. 2013). Dennoch ist die Anwendung von LSM aufgrund der hohen Anzahl sowie der Komplexität einiger Maße nicht unumstritten. Ebenso sind viele Maße statistisch korreliert (RIITTERS et al. 1995, LIPP 2006). Durch die im Rahmen dieser Untersuchung verwendeten LSM konnte einerseits die Kleinteiligkeit der untersuchten Quadranten bestätigt werden, allerdings auch die sukzessive Abnahme derselben mit steigender Nähe an die Siedlungsgebiete. Dies entsprach dem auch dem gängigen Bild dieser Region, das bedingt ist durch steile Geländemorphologie welche die Bewirtschaftung am Hang stark erschwert und erst in der Ebene intensiviert werden kann und wird. Weiters konnte gezeigt werden, dass für die Analyse in der kleinteiligen Weinbaulandschaft nicht nur die LSM richtig gewählt werden mussten, sondern auch der richtige Maßstab. So konnten erst durch die Segmentierung der Quadranten in Distanzklassen mit kleineren Flächen genauere Aussagen über Größe, Verteilung und Form von Landschaftselementen getätigt werden und so Rückschlüsse über die Verbreitungsmöglichkeiten von Gefäßpflanzen gezogen werden. Ebenfalls konnte ein genereller Trend der Klasse der „Stepping Stones“ gezeigt werden, welche vor allem in der dritten Distanz, also jene die am nächsten zu den Siedlungsgebieten sind, weniger dichte aber größere und gedrungener Patches haben und dadurch die negativen Randeffekte durch den Einsatz von Herbiziden kompensieren können (SINUS Endbericht). Auch über die wichtige Klasse der „Vernetzungskorridore“ konnten Aussagen getroffen werden. So werden sie zwar mit Annäherung an das Siedlungsgebiet dichter, allerdings auch immer kleiner und vor allem elongierter. Zwar sind eignen sich langgezogene Korridore mit Grünland und Gehölzanteil sich besonders gut zur Biotopvernetzung in stark ausgeräumten Agrarlandschaften, allerdings ist auch mit größerem Einfluss von Randeffekten zu rechnen.

16.1.1 Summary Matthias Mekis

The application of landscape metrics for quantitative analysis of landscape structure is an approved and commonly used tool of landscape ecology and landscaping for investigating the correlation of landscape structure and ecological processes (WANIA et al. 2002, LANG et al. 2003, WRBKA et al. 2004, WALZ 2006, SCHINDLER et al. 2013). However, the application of landscape metrics is highly controversial due to the large quantity of landscape metrics and their complexity. Another problem is posed by the autocorrelation of some metrics (RIITTERS et al. 1995, LIPP 2006). By means of landscape metrics used in this publication, it was possible to confirm the patchwork landscape of the observed sections, but also with approximation to inhabitable areas its successive decrease. These observations correspond to the common impression of this landscape with its steep slopes which makes cultivation more difficult. Due to this fact, farming intensity can only be increased in more even slope areas and in the plain (Vienna Basin), which can be observed throughout. It could also be shown, that it was not only necessary to choose the adequate landscape metrics for analysing patchwork landscape winegrowing landscapes, but also to select the right scale. Only by means of segmentation of the sections into smaller areas distance classes, it become possible to make more precise statements about size, distribution and shape of landscape elements. Due to this downscaling it was possible to make conclusions about the dispersal possibilities of vascular plants. It was also shown that the landscape element class “Stepping Stones” had their highest quality in the third distance class, because of their size and compactness. They showed less density, but larger size and increased compactness. These factors entail the weakening of boundary effects, such as the influence of pesticides, ruderalization and eutrophication. Statements about the important landscape class “Vernetzungskorridore” (linkage corridors) could also be made. With their approximation to the settlement areas they are getting denser, but also smaller in size and more elongated. On the one hand, elongated corridors with grassland and woodland structures are especially suitable for connecting habitats in monotonous agricultural landscapes, but on the other hand, they are more easily affected by boundary effects.

16.2 Zusammenfassung Ilse Peter

Die Eignung von Weinbaulandschaften als Sekundärlebensraum für Pflanzenarten der Trocken- und Halbtrockenrasen wurde bereits von ELLENBERG (1996) und ZINÖCKER (1992) erkannt. Hierbei wurden insbesondere die Weingartenbrachen als geeignet befunden, ein Biotop für diese mit dem Wegfall der extensiven Beweidung in Kulturlandschaften selten gewordenen Arten darzustellen. In der vorliegenden Arbeit wurde die Verbreitung von Festuco-Brometea-Arten in der kleinteiligen Weinbaulandschaft an der Thermenlinie anhand von biologischen Arteigenschaften (*species traits*) und der Zusammenhang ihres Vorkommens mit den Flächeneigenschaften (Entfernung zu den „Quellgebieten“, Nutzungstyp und Hemerobie der Fläche) untersucht. Der Einfluss der ausgewählten *species traits* Ausbreitungstyp und Strategietyp nach Grime wurde anhand von Beispiel-Artenpaaren, welche jeweils aus Festuco-Brometea- und einer Ruderal-Art mit gleicher Merkmalsausprägung bestanden, erforscht. Zusätzlich wurden die Vegetationstypen syntaxonomisch zugeordnet.

Sowohl die Festuco-Brometea-Arten der Artenpaare als auch die Pflanzengesellschaften, denen sie angehören, wurden in unterschiedlichem Ausmaß in der Weinbaulandschaft angetroffen. Insbesondere die wiesenartigen (Weingarten-) Brachen, Böschungs- und Feldraine stellten sich häufig als geeignete Biotope heraus, gelegentlich findet auch eine Einwanderung von Festuco-Brometea-Arten in ältere Brachen mit Staudenflur statt. Zusätzlich zu den Trocken- und Halbtrockenrasen können lückigen Brachen insbesondere für nicht so konkurrenzkräftige Arten, vor allem Pflanzen mit Intermediär-Strategie, einen Trittstein in die Kulturlandschaft darstellen. Die Ausbreitung von Arten ist jedoch nicht gleichbedeutend mit ihrer erfolgreichen Etablierung in Form von Pflanzengesellschaften. Bei den in der Kulturlandschaft vorgefundenen Trocken- und Halbtrockenrasen-Gesellschaften handelt es sich hauptsächlich um sekundäre Festucion valesiacae-Gesellschaften und Cirsio-Brachypodion-Halbtrockenrasen oder zumindest Übergangsstadien ruderaler Grasländer (Tanaceto-Arrhenatheretum bzw. Convolvulo-Agropyron) zu diesen Gesellschaften.

Bezüglich der Mechanismen und Faktoren, welche die Ausbreitung der Festuco-Brometea-Arten und deren Etablierung in Form von entsprechenden Pflanzengesellschaften in die Weinbaulandschaft bedingen, konnten erste Eindrücke gewonnen und Annahmen teils bestätigt werden, die genauen Vorgänge bedürfen jedoch weiterer Untersuchungen. Es kann jedoch die generelle Aussage getroffen werden, dass eine hohe Intensität des Weinbaues in Verbindung mit wenigen ge-

eigneten und infolge der Kulturflächen-Dichte weit auseinander liegenden Flächen hemmend auf die Ausbreitung von Festuco-Brometea-Arten wirkt.

Bei den Festuco-Brometea-Artenpaar-Arten mit Fernausbreitung (Wind, Klett, Wind-/Klett) wurde in den meisten Quadranten eine Ausbreitung bis in die Distanzklasse 1500, manchmal in Verbindung mit höherer Abundanz in weiter entfernten Distanzen, festgestellt. Bei dem Selbstausbreiter *Clinopodium vulgare* wurde in allen Quadranten außer „Veitinger Weingebirge“ eine Abnahme der Abundanz mit zunehmender Entfernung, meist in Verbindung mit allgemein weniger Präsenzflächen als die Fernausbreiter, bzw. ein komplettes Fehlen der Art nach der Distanzklasse 1000 festgestellt. Der Ausbreitungsmodus scheint demnach messbare Auswirkungen auf die Verbreitungsdistanz zu haben, jedoch ist allein zwischen Fern- und Nahausbreitungsmethoden ein deutlicher Unterschied festzustellen. Die unterschiedliche Abundanz der Arten in den Distanzklassen ist jedoch nicht ausschließlich durch den Ausbreitungsmodus erklärbar, es spielen offensichtlich auch andere Faktoren eine Rolle.

Festuco-Brometea-Arten sind infolge der Anpassung an frühere Nutzungsformen ihrer Lebensräume, also extensive Mahd und Beweidung, hauptsächlich Stress-, Konkurrenz-Stress- und Intermediär-Strategen. Die Profiteure in der Weinbaulandschaft sind eindeutig die CS-Strategen, S-Strategen haben nur in speziellen Biotopen Etablierungs-Vorteile. Die Stresstoleranz kommt ihnen zum Beispiel an exponierten, trockenheitsbetonten Standorten wie z.B. Böschungen oder Brachen mit noch nicht geschlossener Vegetationsdecke zugute. In konkurrenzbetonten Lebensgemeinschaften, welche aber durch Ressourcenmangel infolge Trockenheit und/oder Nährstoffmangels geprägt sind wie z.B. Queckenrasen, können nur die CS-Strategen Fuß fassen. Anhand der Beispielart *Stachys recta* zeigte sich, dass die Intermediärstrategen auch in der Kulturlandschaft auf Trocken- und Halbtrockenrasen angewiesen sind und in keine stärker anthropogen geprägten Lebensräume einwandern.

Die ausgewählten Festuco-Brometea-Arten finden sich fast ausschließlich in Flächen mit den ihnen literaturgemäß entsprechenden Hemerobiestufen wieder. Ihr Verbreitungsschwerpunkt liegt in oligo- und mesohemeroben Flächen. Nur selten dringen sie auch in Flächen mit stärkerer Naturferne ein, möglicherweise aufgrund sonstiger günstiger Standortfaktoren wie z.B. besonders geeignetem Boden. Die Hemerobie eines Strukturelementes steht erwartungsgemäß, auf Grund der Konzeptionierung des Hemerobiebegriffs (SUKOPP 1972) in engem Zusammenhang mit der darauf zu erwartenden Vegetation.

Die Ruderal-Artenpaar-Arten wurden vorwiegend in entsprechenden ruderal geprägten Flächen angetroffen. Der durch ihre Anwesenheit aufgezeigte Ruderalisierungseffekt, insbesondere von Trocken- und Halbtrockenrasen, tritt mehr oder weniger deutlich zutage. Eine Verbindung zu Weg- bzw. Kulturflächen-Nähe ist denkbar und konnte insbesondere in „Eichkogel“ und „Veitinger Weingebirge“ beobachtet werden. In einigen Flächen sind die Ruderal-Arten aber auch als Sukzessionsrelikte zu identifizieren. Ihre Verbreitungsmuster lassen den Schluss zu, dass der Ausbreitungsmodus bei diesen Arten von untergeordneter Bedeutung zu sein scheint, während der Strategietyp bei ihrer Etablierung ausschlaggebend ist. Es wurden mit einigem Abstand am häufigsten die CS-Arten (vor allem *Elymus repens*) sowie die Int-Art in Festuco-Brometea-Flächen vorgefunden. Bei den Klett/Klett-Wind-Ausbreitern ist eine Förderung durch naheliegende Verkehrswege denkbar.

In „Thallern“ Distanzklasse 1000 ist der Ruderalisierungseinfluss besonders markant. Im Gesamtgebiet ist häufig eine gewisse Ruderalisierung der Böschungsraine, oft in Verbindung mit Einwanderung neophytischer Gehölze (*Lycium barbarum*), zu beobachten.

In Hinblick auf naturschutzfachliche Maßnahmen zur Förderung der Biodiversität in der Weinbaulandschaft sollten die Brachen daher als *high-potential*-Flächen prioritär behandelt werden. Ebenso müssen die „Quellflächen“, also die Trocken- und Halbtrockenrasen, in gutem Zustand erhalten bleiben, um die Kolonisation zu ermöglichen. Eine Etablierung der Festuco-Brometea-Arten und –Gesellschaften in der Weinbaulandschaft ist nur möglich, wenn es zu keiner Nutzungs-Wiederaufnahme insbesondere der alten Brachen zu Kulturflächen bzw. Intensivierung durch Düngung oder Einsaat kommt. Ebenso ist die bereits an vielen Stellen durchgeführte pflegerische Mahd der Gras- und Offenländer unabdingbar, extensive Beweidung wäre ebenfalls wünschenswert. Hierdurch kann der Problematik der Verschleierung und Verbuschung dieser Flächen entgegengewirkt werden.

16.2.1 Summary Ilse Peter

The suitability of viticulture landscapes as a secondary habitat for plants of dry grasslands (Festuco-Brometea) has already been acknowledged by ELLENBERG (1996) and ZINÖCKER (1992). Especially fallow vineyards were found a suitable biotope for these species, which, due to the abandoning of pasturing, have become rare in cultivated landscapes.

This publication investigates the dispersal of Festuco-Brometea plant species in the small-compartmented viticulture landscape “Thermenlinie” by means of analysing the connection between biological species traits and habitat patch characteristics (distance to “source patches”, land use type and hemeroby). The influence of the selected species traits dispersal type and ecological strategy type after Grime was investigated by means of example species pairs consisting of a dry grassland plant species and a ruderal plant species with same trait characteristics. In addition, a syntaxonomic classification of the sample areas was done.

Some structural elements of the small-compartmented viticulture landscape have shown a high potential in presenting adequate habitats for plant species of dry grasslands. In particular the meadow-like fallow vineyards, slopes and field margins came out to be suitable biotopes, but in some cases immigration of Festuco-Brometea-species into older fallow land with tall herb vegetation could be observed. These structures, in addition to real dry grasslands, could be a useful stepping stone for the mentioned species. But the dispersion of species is not equivalent to their successful establishing in the form of plant societies. Those dry grassland types found in the cultivated area were mainly secondary Festucion valesiacae-communities and semi-dry grasslands of the type *Cirsio-Brachypodium pinnati*, or transition stages of ruderal influenced grasslands (*Arrhenatherion*, *Convolvulo-Agropyrion*) to these vegetation types.

Concerning mechanisms and factors which enable dispersion and establishing of Festuco-Brometea-plants in viticulture landscapes, basic information has been gained and some assumption was confirmed, but more research is needed to understand the processes in detail. The general statement which can be made is that intense viticulture in combination with mostly unsuitable habitat patches, which have a great distance to each other, means a strong impediment for the dispersal of these species.

It was shown in the species pairs analysis that those Festuco-Brometea-species with far-range dispersal such as anemochores, epizoochores and anemo-/epizoochores could reach distance

class 1500 and sometimes even had higher abundance in far distances. The autochorous species *Clinopodium vulgare* showed in all quadrants except “Veitinger Weingebirge” a decrease of abundance with greater distance, mostly connected with generally less presence patches than the far-range dispersers, or even no presence at all above the distance class 1000.

Therefore the dispersal mode seems to have measurable effects on the dispersal distance of plant species, but a distinct difference could only be shown between far-range dispersers in general and near-range dispersers (autochory). The different abundance of the selected species in distance classes cannot exclusively be explained by dispersal mode, apparently other factors are also decisive of their presence.

Dry grassland plants are mainly s-, cs- and csr-strategists. Those strategists most profiting of the conditions in viticulture landscapes are obviously the cs-strategists. s-strategy seems to prove an advantage only in special biotopes, such as exposed, dry places like slopes and fallow land with patchy vegetation and therefore many colonizeable gaps. In competition-determined communities which are characterized by lack of resources, especially drought or low nutrients such as *Agropyretalia*, only cs-strategists can survive. On the contrary, shown by the example species *Stachys recta*, intermediate strategists are bound to *Festuco-Brometea* communities.

The example *Festuco-Brometea*-plants could only – with almost no exception – be found in patches with hemeroby correspondent to their hemeroby stage stated in literature. Therefore their emphasis lies in oligo- and mesohemerobic patches. In some cases they also enter patches with more artificial hemerobic stage, possibly because of other favourable conditions such as soil etc.. As expected, the hemeroby of a structural element is closely connected with the expectable vegetation. This is a result of the concept of hemeroby itself (SUKOPP 1972).

The selected ruderal plant species were mostly observed in ruderaly influenced patches. Their presence in dry grassland ecosystems proves a distinct ruderalisation effect, which was more or less eminent in the observed patches. An explanation could their vicinity to walking trails, fields or vineyards, which was obvious in “Eichkogel” and “Veitinger Weingebirge”. In some patches, ruderal species are successional relicts. Their dispersive pattern showed relative meaning of dispersion mode in connection with a high importance of ecological strategy in terms of establishing. cs- and csr-species have the strongest tendency to show up in *Festuco-Brometea*-communities. Epizoochores and epizoochores/anemochores seem to profit from nearby walking trails.

The influence of ruderalization is especially high in “Thallern”, distance class 1000. The whole sampling area shows a distinct ruderalization of slope vegetation, sometimes even immigration of neophytic shrubs such as *Lycium barbarum*.

Due to their high biodiversity potential, management measures in the viticulture landscape “Thermenregion Wienerwald” should aim especially at fallow lands. The conservation of dry grassland areas is to the same degree necessary to preserve the source of this biodiversity. Establishing of Festuco-Brometea species and communities is only possible without change of land use, especially re-use of old fallow lands in the form of vineyards, fertilized meadows or forage crops. The already exercised practice of extensive mowing of grasslands is very important to prevent the arising of bushes and other competitive woody plants such as *Clematis vitalba*. Pasturing would also be a desirable form of management.

16.3 Ausblick

Matthias Mekis, Ilse Peter

Die während dieser Arbeit gewonnene Fülle an Daten sowohl im Landschaftsstrukturellen Teil als auch vor allem im Vegetationsökologischen Teil konnten im Rahmen dieser Diplomarbeit nur teilweise ausgewertet werden. Weiterführende Untersuchungen und statistische Analysen basierend auf den bereits getätigten Analysen und gewonnenen Erkenntnissen wären zielführend, um mehr Informationen über die Verbreitungsmechanismen von Gefäßpflanzen in der kleinteiligen Weinbaulandschaft zu erhalten. Dies würde letztendlich helfen, bereits vorhandene Managementmaßnahmen zu optimieren und zu konkretisieren, um noch gezielter dem Verlust von Biodiversität und wertvollen naturnahen Flächen in der Weinbaulandschaft Thermenregion Wienerwald entgegenzuwirken.

16.4 Anhang

LID	TA	NP	PD	LPI	ED	AREA_MN	SHAPE_MN	PROX_MN	ENN_MN	IJI	DIVISION	SHDI
EK_gesamt	1.011.439	524	5.180.738	67.489	5.871.041	0.1930	19.597	4.767.751	341.750	549.016	0.9784	14.054
HB_gesamt	2.659.358	1782	6.700.865	33.606	6.082.596	0.1492	18.082	2.966.732	240.658	579.501	0.9904	17.165
PF_gesamt	1.349.224	1175	8.708.710	44.624	7.099.340	0.1148	18.103	3.049.852	201.609	519.288	0.9856	13.935
TH_gesamt	1.957.039	607	3.101.624	79.091	4.698.169	0.3224	20.782	5.031.104	386.539	609.985	0.9799	19.838
VW_gesamt	2.063.647	875	4.240.066	77.694	5.248.087	0.2358	20.239	2.134.105	335.377	679.552	0.9845	18.205

Anh. 1: Alle Quadranten auf Landschaftsebene

LID	TA	NP	PD	LPI	ED	AREA_MN	SHAPE_MN	ENN_MN	PROX_MN	IJI	DIVISION	SHDI
EK_500	51,39	244	474,79	9	558,46	0,211	2,01	26,74	406,65	57,31	0,964	1,6034
EK_1000	49,56	332	669,87	14	618,44	0,149	1,99	31,45	277,02	52,22	0,9564	1,1471
HB_500	54,93	629	1145,19	11	841,38	0,087	1,80	21,52	159,33	66,45	0,9751	1,8689
HB_1000	81,77	592	724,01	10	527,32	0,138	1,73	27,89	223,91	59,34	0,9653	1,5171
HB_1500	52,19	333	638,03	11	604,13	0,157	1,89	28,19	367,69	52,87	0,9675	0,9555
PF_500	42,39	226	533,10	14	609,03	0,188	2,12	27,45	255,39	55,65	0,9445	1,4043
PF_1000	62,09	739	1190,14	10	796,72	0,084	1,78	17,08	250,29	51,86	0,9761	1,1785
PF_1500	52,19	333	638,03	11	604,13	0,157	1,89	28,19	367,69	52,87	0,9675	0,9555
TH_500	54,55	192	351,98	22	547,58	0,284	2,25	34,95	365,98	59,19	0,9336	1,658
TH_1000	102,04	309	302,81	7	408,77	0,330	2,04	36,16	430,58	58,28	0,9713	1,9989
TH_1500	38,68	182	470,53	12	516,24	0,213	1,92	36,89	148,35	72,07	0,9619	1,8633
VW_500	68,50	224	326,99	9	492,85	0,306	2,12	39,54	352,68	65,05	0,971	1,4762
VW_1000	111,19	641	576,48	8	564,97	0,174	1,94	30,37	106,12	70,12	0,9805	1,9315
VW_1500	26,67	137	513,75	25	432,64	0,195	2,17	96,05	68,26	68,81	0,8761	1,4264

Anh. 2: Alle Quadranten mit Distanzen auf Landschaftsebene

LID	TA	NP	PD	LPI	ED	AREA_MN	SHAPE_MN	ENN_MN	PROX_MN	IJI	DIVISION	SHDI
EK_Matrix_gestört	60,6131	54	89,0897	11,2792	6,7147	1,1225	1,7156	38,6686	1773,5202	33,685	0,9543	0,074
EK_Vernetzungskorridore	12,6966	191	1504,3397	22,5178	90,3391	0,0665	2,342	26,3696	122,0267	36,0501	0,9246	0,8502
EK_Zerschneidungskorridore	4,081	125	3062,9748	88,6278	304,0921	0,0326	1,8824	50,5034	142,2659	8,6665	0,213	0,3097
EK_stepping_stones	23,9169	75	313,5858	19,6459	10,5365	0,3189	1,8157	39,4718	545,294	49,5366	0,93	0,776
HB_Matrix_gestört	165,1619	218	131,9917	4,2744	61,8605	0,7576	1,866	27,1149	1793,6339	37,9353	0,9864	0,4604
HB_stepping_stones	42,2058	179	424,1123	6,5159	35,2558	0,2358	2,1219	37,3658	127,8063	36,5868	0,9832	0,7609
HB_Vernetzungskorridore	32,674	898	2748,3626	26,1312	64,4855	0,0364	1,8157	11,2784	50,1881	67,6518	0,8513	1,2842
HB_Zerschneidungskorridore	7,9043	369	4668,3451	54,2439	229,8749	0,0214	1,7239	35,5543	66,1688	17,5754	0,6387	0,6034
PF_Matrix_gestört	80,0677	116	144,8774	7,5213	26,3402	0,6902	1,7775	22,5338	2468,6681	78,3593	0,9779	0,285
PF_stepping_stones	29,6157	143	482,852	10,8385	1,1818	0,2071	2,1163	12,4275	280,9431	0	0,9681	0,166
PF_Vernetzungskorridore	20,8058	630	3028,0018	28,3402	50,2744	0,033	1,8858	9,0437	30,8888	79,275	0,8141	0,7537
PF_Zerschneidungskorridore	3,8232	187	4891,1906	84,8818	181,2618	0,0204	1,6043	57,1603	70,551	29,1988	0,2786	0,4967
TH_stepping_stones	28,5589	74	259,1136	22,712	12,8857	0,3859	2,1719	32,3122	108,2783	34,7736	0,9246	1,0135
TH_Matrix_gestört	100,194	111	110,7851	7,8839	63,417	0,9026	1,902	35,9401	1557,3607	48,2849	0,9722	0,6818
TH_Vernetzungskorridore	35,6632	162	454,2498	43,4361	50,2198	0,2201	2,8064	19,0369	401,1395	40,0416	0,7392	0,4464
TH_Zerschneidungskorridore	13,5846	149	1096,8302	32,8107	164,3037	0,0912	2,0237	83,359	115,118	25,8135	0,7486	0,9878
VW_Matrix_gestört	145,7417	173	118,7032	11,0016	110,9703	0,8424	1,7414	36,343	944,9846	43,1056	0,9754	0,9316
VW_stepping_stones	23,8462	72	301,9349	12,139	21,1774	0,3312	1,7903	43,1817	63,9369	75,0558	0,9589	0,7762
VW_Vernetzungskorridore	14,1363	473	3345,9958	27,5397	244,4062	0,0299	2,1768	19,7497	17,1345	61,8984	0,9177	1,2852
VW_Zerschneidungskorridore	5,0693	28	552,3445	80,4845	44,3848	0,181	3,4326	242,1409	378,2943	1,877	0,3404	0,2041

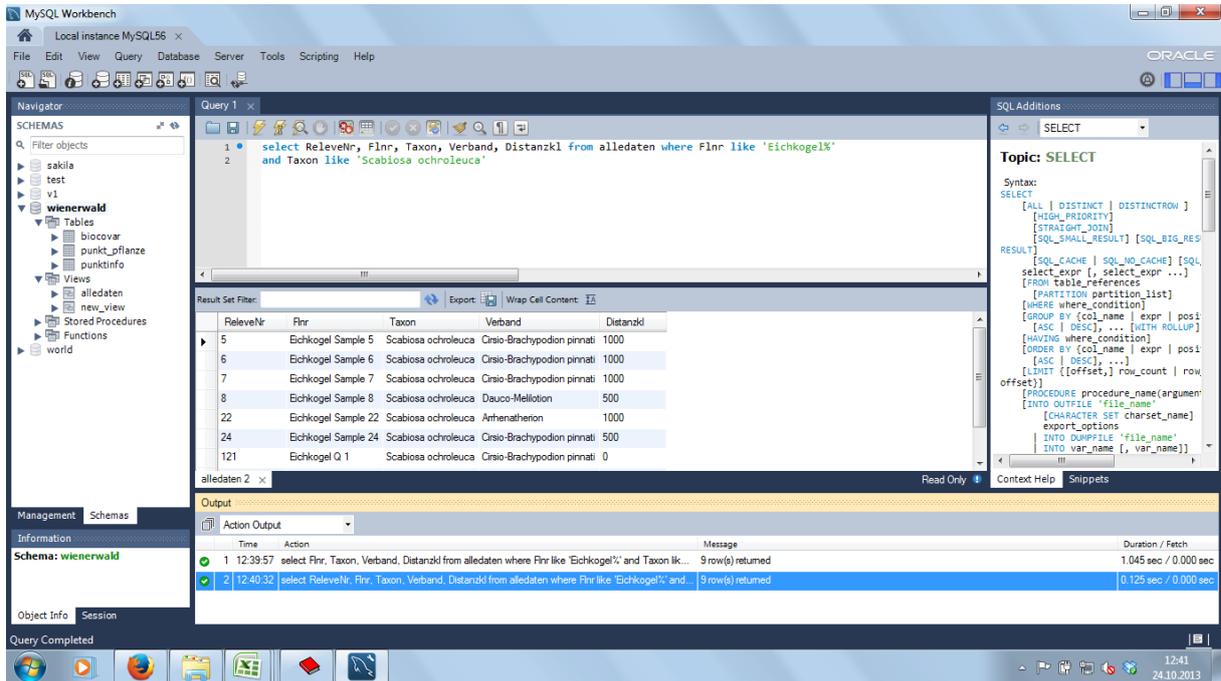
Anh. 3: Alle Quadranten mit Landschaftselementen auf Landschaftsebene

LD	TA	NP	PD	LPI	ED	AREA_MN	SHAPE_MN	PROX_MN	ENN_MN	IJI	DIVISION	SHDI
EK_sst_500	14,715	44	299,0146	30,4968	32,8236	0,3344	1,73	612,0596	41,6509	28,0351	0,8548	0,8164
EK_sst_1000	9,1378	73	798,8794	11,6374	68,1783	0,1252	1,7109	145,8679	26,2952	57,1502	0,9562	0,7939
HB_sst_500	15,1075	239	1581,9957	17,6687	151,7789	0,0632	1,4624	404,0577	24,0005	50,8624	0,9497	0,8242
HB_sst_1000	10,5433	147	1394,2504	17,2631	94,183	0,0717	1,4279	30,0379	37,3519	46,4649	0,9479	0,7471
HB_sst_1500	5,9474	74	1244,2412	17,453	21,8583	0,0804	1,7188	23,897	16,553	24,6785	0,9255	0,2817
PF_sst_500	10,5651	44	416,4655	16,5753	3,4074	0,2401	2,2093	256,1279	17,5568	0	0,9174	0,3352
PF_sst_1000	11,422	74	647,8725	10,0455	0	0,1544	1,9545	184,9671	14,5677	N/A	0,957	0,0414
PF_sst_1500	7,6351	35	458,4092	40,8822	0	0,2181	2,2882	376,6975	10,2217	N/A	0,8006	0
TH_sst_500	8,039	202	2512,7503	10,1393	60,7041	0,0398	1,2456	22,2303	15,8138	26,0654	0,9561	0,635
TH_sst_1000	3,7311	59	1581,3031	39,0421	116,0516	0,0632	1,3757	20,5526	10,2484	53,4042	0,7915	0,4712
TH_sst_1000	16,7448	170	1015,2406	38,7398	37,2056	0,0985	1,2843	19,8404	25,1562	34,7831	0,8049	1,0749
VW_sst_500	2,3202	30	1292,992	18,2872	48,2717	0,0773	1,4978	4,9897	145,5948	29,7577	0,8978	0,3556
VW_sst_1000	15,3596	106	690,1221	17,8592	71,6164	0,1449	1,4643	29,1027	72,0346	45,6765	0,9402	0,7158
VW_sst_1500	6,1704	38	615,8434	24,9287	75,1977	0,1624	1,5092	14,605	34,5146	25,1013	0,8312	0,9376
LD	TA	NP	PD	LPI	ED	AREA_MN	SHAPE_MN	PROX_MN	ENN_MN	IJI	DIVISION	SHDI
EK_VK_500	8,4257	107	1269,9242	33,66	71,2107	0,0787	2,0483	113,3569	13,9057	35,5055	0,8567	0,7822
EK_VK_1000	4,0886	121	2959,4482	19,30	146,0158	0,0338	2,3427	86,5095	14,1598	30,416	0,9438	0,9218
HB_VK_500	11,6052	226	1947,4029	50,56	73,3292	0,0514	2,0284	129,71	20,1111	49,7681	0,6759	0,6375
HB_VK_1000	16,22	301	1855,7337	52,62	61,7756	0,0539	1,8227	15,6677	13,4479	71,8401	0,6572	1,0872
HB_VK_1500	2,1236	165	7769,8248	14,26	103,1268	0,0129	1,7325	26,6207	17,9536	55,8117	0,944	0,7688
PF_VK_500	13,3361	93	697,3553	44,21	23,0952	0,1434	2,2902	67,631	22,9202	53,7914	0,636	0,3595
PF_VK_1000	6,5227	471	7220,9361	47,85	110,997	0,0138	1,7785	21,8988	6,0338	78,2963	0,7662	1,1614
PF_VK_1500	0,949	93	9799,7893	44,77	10,5374	0,0102	2,0533	4,5417	15,5281	45,5486	0,7763	1,0343
TH_VK_500	12,9672	56	431,8588	91,18	41,5664	0,2316	2,9254	238,4631	21,9164	37,2875	0,1682	0,3172
TH_VK_1000	17,0823	85	497,5911	44,18	6,7907	0,201	2,6377	103,9497	18,2017	46,9356	0,7449	0,3357
TH_VK_1500	5,5147	43	779,7342	27,70	208,5336	0,1282	2,5094	312,8075	49,7732	39,5854	0,8457	0,8096
VW_VK_500	2,5923	91	3510,3962	10,12	236,4695	0,0285	2,584	11,5701	41,0679	59,5634	0,9664	1,207
VW_VK_1000	10,3991	407	3913,8002	37,44	311,0846	0,0256	1,8975	14,5041	15,2785	66,8061	0,8527	1,1994
VW_VK_1500	1,1209	90	8029,2622	39,90	262,2892	0,0125	2,1473	14,806	47,6592	50,0372	0,8212	1,0119
LD	TA	NP	PD	LPI	ED	AREA_MN	SHAPE_MD	PROX_MN	ENN_MN	IJI	DIVISION	SHDI
EK_Matrix_500	25,71	41	159,49	14,28	9,9972	0,627	1,369	1463,8978	6,311	16,0883	0,9211	0,1232
EK_matrix_1000	34,37	39	113,48	19,76	3,1717	0,8812	1,5294	1745,6691	9,2364	60,6774	0,9142	0,0229
HB_matrix_500	24,98	76	304,30	5,72	46,245	0,3286	1,6235	579,8484	11,4436	65,4283	0,9725	0,5461
HB_matrix_1000	48,50	63	129,90	11,79	0	0,7699	1,6207	1877,1239	7,1272	N/A	0,9442	0
HB_matrix_1500	42,16	65	154,16	13,02	81,4452	0,6487	1,6579	1790,3307	31,5349	14,2299	0,9521	0,2278
PF_matrix_500	17,45	28	160,46	17,34	13,2954	0,6232	1,7672	1543,6343	4,7771	N/A	0,916	0,0305
PF_matrix_1000	41,77	70	167,60	14,42	10,1998	0,5967	1,536	2324,4172	6,0497	59,3971	0,9582	0,1268
PF_matrix_1500	20,85	38	182,22	12,69	69,4348	0,5488	1,6531	1014,0017	41,9603	81,4515	0,9358	0,6232
TH_matrix_500	23,05	37	160,52	13,76	43,3824	0,623	1,64	1217,3048	29,0163	0	0,9451	0,2137
TH_matrix_1000	52,06	55	105,64	10,01	77,9623	0,9466	1,6852	1494,0944	23,5224	43,0371	0,9516	0,6887
TH_matrix_1500	24,69	35	141,76	18,27	47,5101	0,7054	1,6011	328,5297	73,4371	59,2988	0,9264	0,8021
VW_matrix_500	57,73	78	135,10	10,25	139,9375	0,7402	1,4976	930,8298	19,5706	74,383	0,9624	0,9095
VW_matrix_1000	70,30	125	177,82	13,13	109,6344	0,5624	1,5578	445,7074	24,0419	50,524	0,9693	0,9364
VW_matrix_1500	17,61	19	107,86	38,24	15,4415	0,9271	1,7342	385,9639	22,8191	0	0,7433	0,3496

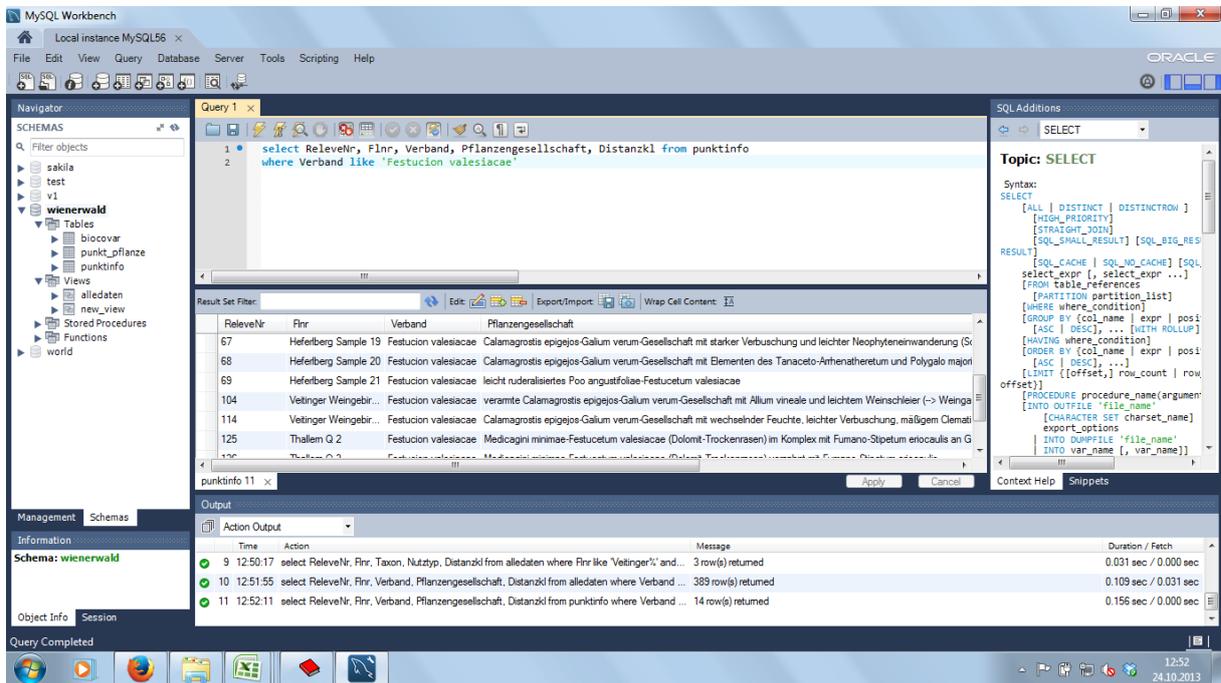
Anh. 4-6: Alle Quadranten mit Landschaftselemente und Distanzen

LID	ED		LID	PD		LID	LPI		LID	ENN_MN	
EK_500	Trockenrase	38,24	EK_500	Trockenrase	11,6751	EK_500	Trockenrase	2,4	EK_500	Trockenrase	28,3
EK_1000	Trockenrase	45,98	EK_1000	Trockenrase	20,1767	EK_1000	Trockenrase	0,6315	EK_1000	Trockenrase	2,1773
LID	ED		LID	PD		LID	LPI		LID	ENN_MN	
EK_500	Wiese	35,69	EK_500	Wiese	15,5668	EK_500	Wiese	3,7	EK_500	Wiese	87,9
EK_1000	Wiese	34,66	EK_1000	Wiese	26,2297	EK_1000	Wiese	0,9279	EK_1000	Wiese	59,0884
LID	ED		LID	PD		LID	LPI		LID	ENN_MN	
EK_500	Brache	161,64	EK_500	Brache	36,9712	EK_500	Brache	8,7	EK_500	Brache	12,5
EK_1000	Brache	157,20	EK_1000	Brache	60,5301	EK_1000	Brache	1,9543	EK_1000	Brache	23,8115
LID	ED		LID	PD		LID	LPI		LID	ENN_MN	
HB_500	Trockenrase	39,87	HB_500	Trockenrase	16,3859	HB_500	Trockenrase	0,8699	HB_500	Trockenrase	31,9884
HB_1000	Trockenrase	10,76	HB_1000	Trockenrase	2,446	HB_1000	Trockenrase	2,226	HB_1000	Trockenrase	245,2835
HB_1500	Trockenrase	3,26	HB_1500	Trockenrase	1,916	HB_1500	Trockenrase	0,123	HB_1500	Trockenrase	0
LID	ED		LID	PD		LID	LPI		LID	ENN_MN	
HB_500	Wiese	47,19	HB_500	Wiese	21,8479	HB_500	Wiese	0,96	HB_500	Wiese	41,5724
HB_1000	Wiese	16,99	HB_1000	Wiese	7,338	HB_1000	Wiese	0,3405	HB_1000	Wiese	44,6787
HB_1500	Wiese	12,53	HB_1500	Wiese	1,916	HB_1500	Wiese	0,6346	HB_1500	Wiese	0
LID	ED		LID	PD		LID	LPI		LID	ENN_MN	
HB_500	Brache	320,29	HB_500	Brache	101,9567	HB_500	Brache	4,8637	HB_500	Brache	8,9557
HB_1000	Brache	172,28	HB_1000	Brache	61,1499	HB_1000	Brache	0,8867	HB_1000	Brache	24,0523
HB_1500	Brache	202,92	HB_1500	Brache	76,6401	HB_1500	Brache	1,9888	HB_1500	Brache	18,2613
LID	ED		LID	PD		LID	LPI		LID	ENN_MN	
PF_500	Trockenrase	27,79	PF_500	Trockenrase	7,0765	PF_500	Trockenrase	1,5533	PF_500	Trockenrase	141,4879
PF_1000	Trockenrase	3,46	PF_1000	Trockenrase	4,8314	PF_1000	Trockenrase	0,0728	PF_1000	Trockenrase	66,1873
LID	ED		LID	PD		LID	LPI		LID	ENN_MN	
PF_500	Wiese	2,17	PF_500	Wiese	2,3588	PF_500	Wiese	0,0642	PF_500	Wiese	0
LID	ED		LID	PD		LID	LPI		LID	ENN_MN	
PF_500	Brache	334,51	PF_500	Brache	94,3534	PF_500	Brache	4,1327	PF_500	Brache	8,1151
PF_1000	Brache	283,04	PF_1000	Brache	112,733	PF_1000	Brache	1,8464	PF_1000	Brache	12,848
PF_1500	Brache	116,99	PF_1500	Brache	47,9001	PF_1500	Brache	0,5809	PF_1500	Brache	26,7038
LID	ED		LID	PD		LID	LPI		LID	ENN_MN	
TH_500	Trockenrase	6,67	TH_500	Trockenrase	3,6664	TH_500	Trockenrase	0,1635	TH_500	Trockenrase	183,2075
LID	ED		LID	PD		LID	LPI		LID	ENN_MN	
TH_500	Wiese	24,33	TH_500	Wiese	7,3328	TH_500	Wiese	0,9857	TH_500	Wiese	188,7819
TH_1000	Wiese	21,17	TH_1000	Wiese	3,9199	TH_1000	Wiese	3,0065	TH_1000	Wiese	207,9204
TH_1500	Wiese	47,39	TH_1500	Wiese	12,9266	TH_1500	Wiese	0,4224	TH_1500	Wiese	69,785
LID	ED		LID	PD		LID	LPI		LID	ENN_MN	
TH_1000	Weide	15,17	TH_1000	Weide	0,98	TH_1000	Weide	6,3559	TH_1000	Weide	0
LID	ED		LID	PD		LID	LPI		LID	ENN_MN	
TH_500	Brache	181,16	TH_500	Brache	71,4951	TH_500	Brache	1,4952	TH_500	Brache	13,0673
TH_1000	Brache	91,81	TH_1000	Brache	30,3792	TH_1000	Brache	0,9789	TH_1000	Brache	20,7938
TH_1500	Brache	85,42	TH_1500	Brache	23,268	TH_1500	Brache	3,7684	TH_1500	Brache	24,2336
LID	ED		LID	PD		LID	LPI		LID	ENN_MN	
VW_1000	Trockenrase	3,72	VW_1000	Trockenrase	3,7233	VW_1000	Trockenrase	1,7987	VW_1000	Trockenrase	0,1604
VW_1500	Trockenrase	25,80	VW_1500	Trockenrase	7,5	VW_1500	Trockenrase	0,4976	VW_1500	Trockenrase	4
LID	ED		LID	PD		LID	LPI		LID	ENN_MN	
VW_500	Wiese	3,77	VW_500	Wiese	1,4598	VW_500	Wiese	0,34	VW_500	Wiese	0
VW_1000	Wiese	32,01	VW_1000	Wiese	32,0078	VW_1000	Wiese	13,4902	VW_1000	Wiese	0,731
VW_1500	Wiese	86,18	VW_1500	Wiese	18,75	VW_1500	Wiese	4,9568	VW_1500	Wiese	71,6361
LID	ED		LID	PD		LID	LPI		LID	ENN_MN	
VW_1000	Weide	2,14	VW_1000	Weide	2,1404	VW_1000	Weide	0,8993	VW_1000	Weide	0,2162
LID	ED		LID	PD		LID	LPI		LID	ENN_MN	
VW_500	Brache	45,65	VW_500	Brache	23,3564	VW_500	Brache	0,6192	VW_500	Brache	57,5803
VW_1000	Brache	102,80	VW_1000	Brache	102,7954	VW_1000	Brache	32,3765	VW_1000	Brache	2,467
VW_1500	Brache	46,88	VW_1500	Brache	30,0001	VW_1500	Brache	5,7686	VW_1500	Brache	94,183

Anh. 7-11: Ausgewählte LSM für Graslandbiotope aller Quadranten und Distanzen



Anh. 12: Beispielabfrage MySQL-Datenbank nach Artenpaar-Art



Anh. 13: Beispielabfrage MySQL-Datenbank nach Flächeneigenschaft

Relevé	Punktname	Verband	Pflanzengesellschaft
1	Eichkogel Sample 1	Convolvulo-Agropyrion	<i>Falcaria vulgaris-Agropyretum repentis</i> mit hohem Calamagrostis epigejos- und Glatthafer-Anteil
2	Eichkogel Sample 2	Dauco-Melilotion	<i>Echio-Melilotetum</i> mit Segetalarten in Lücken (vermutlich aus <i>Stachyo annui-Setarietum pumilae</i> entstanden)
3	Eichkogel Sample 3	Festucion valesiaca	verarmtes <i>Astragalo exscapi-Crambetum tartariae</i> , mit vielen Agropyretalia- sowie Arrhenatheretea-Elementen
4	Eichkogel Sample 4	Arrhenatherion	verarmtes <i>Tanaceto-Arrhenatheretum</i> mit leichter Verbuschung und Clematis-Hopfen-Schleiergesellschaft
5	Eichkogel Sample 5	Cirsio-Brachypodion pinnati	<i>Polygalo majoris-Brachypodietum</i> an <i>Prunetum fruticosae</i> -Gebüschaum, mittlere Verbuschung (<i>Prunus fruticosa</i> 2)
6	Eichkogel Sample 6	Cirsio-Brachypodion pinnati	<i>Polygalo majoris-Brachypodietum</i> in Gebüsch- (<i>Ligustro-Prunetum</i>)-Saumsituation mit Verbuschung (<i>Cornus sanguinea</i> , <i>Rosa canina</i> , <i>Prunus fruticosa</i> , <i>Viburnum lantana</i>)
7	Eichkogel Sample 7	Cirsio-Brachypodion pinnati	<i>Polygalo majoris-Brachypodietum</i> --> spätes Sukzessionsstadium eines Queckenrasens oder einer Glatthaferwiese
8	Eichkogel Sample 8	Dauco-Melilotion	<i>Dauco-Picridietum</i> , verzahnt mit verarmtem "Pooetum angustifoliae", dominant <i>Leontodon hispidus</i>
9	Eichkogel Sample 9	Dauco-Melilotion	<i>Dauco-Picridietum</i> , dominiert von <i>Artemisia vulgaris</i> , in Waldsaumsituation (Gehölzjuvenile) sowie Clematis-Schleier
10	Eichkogel Sample 10	Arrhenatherion	<i>Tanaceto-Arrhenatheretum</i> mit <i>Astragalus cicer</i> (2) = Element des Convolvulo-Agropyrion <i>repentis</i>
11	Eichkogel Sample 11	Galio-Alliarion	<i>Sambucetum ebuli brometosum inermidis</i>
12	Eichkogel Sample 12	Arrhenatherion	Obstbaumwiese mit verarmtem <i>Tanaceto-Arrhenatheretum</i> im Unterwuchs
13	Eichkogel Sample 13	Convolvulo-Agropyrion	Gesellschaft des Convolvulo-Agropyrion <i>repentis</i> , vermutlich aus Sisymbrietalia-Gesellschaft (<i>Erigeronto-Lactucetum serriolae</i>) entstanden
14	Eichkogel Sample 14	Onopordetalia	<i>Carduus acanthoides-(Onopordetalia)-Gesellschaft</i> , verarmt mit dominantem <i>Medicago x varia</i>
15	Eichkogel Sample 15	Arrhenatherion	<i>Tanaceto-Arrhenatheretum</i> mit hohem Kräuteranteil sowie mäßigem Clematis- und Weinschleier
16	Eichkogel Sample 16	Arction lappae	<i>Arctietum lappae</i> mit <i>Stellarietea mediae</i> - und <i>Artemisietea</i> -Arten sowie Arten der <i>Clematis vitalba-(Galio-Urticetea)-Gesellschaft</i>
17	Eichkogel Sample 17	Senecionion fluviatilis	untypische <i>Humulus lupulus-(Senecion fluviatilis)-Gesellschaft</i> verzahnt mit <i>Convolvulo-Brometum inermis</i>
18	Eichkogel Sample 18	Convolvulo-Agropyrion	Übergangsform <i>Lepidio drabae-Agropyretum repentis</i> (Sisymbrietalia- und Agropyretalia-Arten-reich) zu <i>Melico transilvanicae-Agropyretum</i> mit leichter <i>Lycium barbarum-Verbuschung</i>
19	Eichkogel Sample 19	Arrhenatherion	<i>Tanaceto-Arrhenatheretum</i>
20	Eichkogel Sample 20	Onopordion acanthii	Weingartenbrache mit <i>Lappulo heteracanthae-Onopordetum acanthii</i>
21	Eichkogel Sample 21	Sisymbriion officinalis	<i>Erigeronto-Lactucetum serriolae</i> in Übergang zu <i>Elymus repens-(Agropyretalia)-Gesellschaft</i>
22	Eichkogel Sample 22	Arrhenatherion	<i>Tanaceto-Arrhenatheretum</i> mit Agropyretalia-Arten und leichtem Weinschleier mit Tendenz zu ruderal getöntem Halbtrockenrasen (<i>Bromion erecti</i>)
23	Eichkogel Sample 23	Onopordetalia	<i>Calamagrostis epigejos-(Onopordetalia)-Gesellschaft</i> , verzahnt mit <i>Erigeron annuus-(Onopordetalia)-Gesellschaft</i> , Vorkommen von <i>Inula conyza</i> und <i>Lensifolia</i> !
24	Eichkogel Sample 24	Cirsio-Brachypodion pinnati	<i>Polygalo majoris-Brachypodietum</i> in Saumlage (<i>Campanulo bononiensis-Vicietum tenuifoliae</i>), leicht verbuschend/versaumend
121	Q1 Eichkogel	Cirsio-Brachypodion pinnati	Übergangsform <i>Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati</i> /" <i>Caricetum humilis</i> "
122	Q2 Eichkogel	Cirsio-Brachypodion pinnati	Übergangsform <i>Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati</i> /" <i>Caricetum humilis</i> "
123	Q3 Eichkogel	Cirsio-Brachypodion pinnati	<i>Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati</i> in Gebüschaum-Situation, leicht ruderalisiert bzw gestört (Wegnähe)

Relevé	Punktname	Verband	Pflanzengesellschaft
25	Thallern Sample 1	Convolvulo-Agrophyron	Convolvulo-Agrophyron mit starkem Clematis- und Wein-Schleier
26	Thallern Sample 2	Arrhenatherion/Festucion valesiacae	fortgeschrittenes Sukzessionsstadium <i>Tanaceto-Arrhenatheretum</i> in Richtung <i>Astragalo excscapi-Crambetum tartariae</i>
27	Thallern Sample 3	Cirsio-Brachypodion pinnati	<i>Polygalo majoris-Brachypodietum</i>
28	Thallern Sample 4	Cirsio-Brachypodion pinnati	<i>Polygalo majoris-Brachypodietum</i> mit wenigen Ruderalarten (Elemente des Convolvulo-Agrophyron repentis) und leichtem Clematisschleier
29	Thallern Sample 5	Dauco-Melilotion	lückiges, eher untypisches <i>Echio-Melilotetum</i> mit hohem <i>Artemisia</i> -Anteil und starkem Clematisschleier
30	Thallern Sample 6	Arrhenatherion	Achillea-reiches <i>Tanaceto-Arrhenatheretum</i> trockenheitsbetont (<i>Poa angustifolia</i>) und ruderalisiert (Artemisietea-Arten)
31	Thallern Sample 7	Convolvulo-Agrophyron	<i>Falcario vulgaris-Agrophyretum</i> mit eingestreuten Segetalarten
32	Thallern Sample 8	Convolvulo-Agrophyron	ruderales, etwas verarmtes <i>Falcario vulgaris-Agrophyretum repentis</i>
33	Thallern Sample 9	Convolvulo-Agrophyron	ruderal getöntes <i>Convolvulo-Brometum inermis</i> (Artemisietea-Arten!)
34	Thallern Sample 10	Arrhenatherion	<i>Tanaceto-Arrhenatheretum</i> verzahnt mit <i>Falcario vulgaris-Agrophyretum repentis</i>
35	Thallern Sample 11	Convolvulo-Agrophyron	<i>Convolvulo-Brometum inermis</i>
36	Thallern Sample 12	Convolvulo-Agrophyron	Convolvulo-Agrophyron-Gesellschaft mit Glatthafer und Sukzessionsrelikten (Stellarietea mediae-Arten) auf geschwendeter Gehölzbrache mit Verbuschung (<i>Pr. domestica</i> , <i>Robinia</i>)
37	Thallern Sample 13	Arrhenatherion	<i>Tanaceto-Arrhenatheretum</i> mit markantem Schilffanteil
38	Thallern Sample 14	Veronico-Euphorbion	<i>Setario-Veronicetum politae</i> , vermutl. Übergang zu <i>Lepidio drabae-Agrophyretum repentis</i>
39	Thallern Sample 15	Convolvulo-Agrophyron	<i>Falcario vulgaris-Agrophyretum repentis</i> -Übergangsform zu <i>Calamagrostis epigejos-Galium verum-Gesellschaft</i>
40	Thallern Sample 16	Arrhenatherion	artenarmes <i>Tanaceto-Arrhenatheretum</i> mit starkem Clematis-Schleier sowie Elementen der <i>Calamagrostis epigejos-Galium verum-Gesellschaft</i>
41	Thallern Sample 17	Convolvulo-Agrophyron	<i>Falcario vulgaris-Agrophyretum repentis</i>
42	Thallern Sample 18	Arrhenatherion	ruderalisiertes Arrhenatheretum, sehr artenarm und praktisch ohne Kräuter, mögl. Übergang zu einem "Pooetum angustifoliae"
43	Thallern Sample 19	Sisymbion officinals	Dominanzgesellschaft von Luzerne (Einsaat), in Lücken <i>Erigeronto-Lactucetum serriolae</i>
44	Thallern Sample 20	Sisymbion officinals	Dominanzgesellschaft von Luzerne (Einsaat), in Lücken <i>Erigeronto-Lactucetum serriolae</i>
45	Thallern Sample 21	Dauco-Melilotion	Gesellschaft des Dauco-Melilotion in Übergang zu <i>Calamagrostis epigejos-(Onopordetalia)-Gesellschaft</i> und etwas Wein-Verbuschung (Weingartenbrache!)
46	Thallern Sample 22	Arrhenatherion/Convolvulo-Agrophyron	Übergangsform <i>Tanaceto-Arrhenatheretum / Convolvulo-Brometum inermis</i> mit eingestreuten Stellarietea mediae-Elementen. In Sukzession begriffen (<i>Poa angustifolia</i> , <i>Brachypodium pinnatum</i> häufige)
47	Thallern Sample 23	Agropyretalia	<i>Elymus repens-(Agropyretalia)-Gesellschaft</i> mit Galio-Urticetea-, Arrhenatheretea- und Artemisietea-Arten, eher artenarm
48	Thallern Sample 24	Convolvulo-Agrophyron	Gesellschaft des Convolvulo-Agrophyron = spätes Sukzessionsstadium einer Dauco-Melilotion-Gesellschaft
124	Q1 Thallern	Cirsio-Brachypodion pinnati	<i>Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati</i> verzahnt mit Geranion sanguinei-Gesellschaft (<i>Peucedanetum cervariae</i>) und <i>Fumano-Stipetum eriocaulis</i>
125	Q2 Thallern	Festucion valesiacae	<i>Medicagini minima-Festucetum valesiacae</i> (Dolomit-Trockenrasen) im Komplex mit <i>Fumano-Stipetum eriocaulis</i> an <i>Geranio-Dictamnenum-Saum</i> (angrenzend <i>Pruno mahaleb-Quercetum</i>)
126	Q3 Thallern	Festucion valesiacae	<i>Medicagini minima-Festucetum valesiacae</i> (Dolomit-Trockenrasen) verzahnt mit <i>Fumano-Stipetum eriocaulis</i>

Relevé	Punktname	Verband	Pflanzengesellschaft
49	Heferberg Sample 1	Dauco-Melilotion	<i>Echio-Melilotetum</i> mit starkem Brombeer-Schleier
50	Heferberg Sample 2	Arrhenatherion	<i>Tanaceto-Arrhenatheretum</i> mit Onopordetalia-/Dauco-Melilotion und Festuco-Brometea-Arten, leichte Verbuschung/Schleier
51	Heferberg Sample 3	Arrhenatherion	<i>Tanaceto-Arrhenatheretum</i> , artenarm, mit Elementen des <i>Conio-Chaerophylletum bulbosi</i>
52	Heferberg Sample 4	Cirsio-Brachypodium pinnati	Übergangsform " <i>Caricetum humilis</i> " zu <i>Polygalo majoris-Brachypodietum</i> in Saumsituation
53	Heferberg Sample 5	Onopordetalia	<i>Carduus acanthoides</i> -(<i>Onopordetalia</i>)-Gesellschaft
54	Heferberg Sample 6	Dauco-Melilotion	<i>Echio-Melilotetum</i>
55	Heferberg Sample 7	Convolvulo-Agropyrion	Mischform <i>Falcario vulgaris-Agropyretum repentis</i> / <i>Lepidio drabae-Agropyretum repentis</i> mit Begleitarten des <i>Erigeronto-Lactucetum serriolae</i> (vermutl. aus diesem hervorgegangen) und <i>Aristolochia clematidis</i> (+)
56	Heferberg Sample 8	Onopordetalia	<i>Carduus acanthoides</i> -(<i>Onopordetalia</i>)-Gesellschaft, <i>Aristolochia clematidis</i> u. <i>Medicago sativa</i> 2
57	Heferberg Sample 9	Festucion valesiacae	etwas ruderaler <i>Calamagrostis epigejos-Galium verum-Gesellschaft</i> mit leichtem Clematis- und Brombeer-Schleier
58	Heferberg Sample 10	Convolvulo-Agropyrion	<i>Convolvulo-Brometum inermis</i>
59	Heferberg Sample 11	Festucion valesiacae	Weingartenbrache mit <i>Poo angustifoliae-Festucetum valesiacae</i> , in Lücken Stellarieta mediae-Elemente; mögl. Sukzession aus Gesellschaft der <i>Agropyretalia repentis</i> (z.B. <i>Falcario-Agropyretum</i>)
60	Heferberg Sample 12	Festucion valesiacae	fabaceenreiches etwas verarmtes <i>Poo angustifoliae-Festucetum valesiacae</i> (älteres Sukzessionsstadium einer ruderalen Glatthaferwiese od. eines Queckenrasens)
61	Heferberg Sample 13	Senecionion fluviatilis	<i>Phragmites australis</i> -(<i>Senecionion fluviatilis</i>)-Gesellschaft mit starkem Brombeerschleier
62	Heferberg Sample 14	Convolvulo-Agropyrion	lückiges Convolvulo-Agropyrion, in Lücken Stellarieta mediae-Arten
63	Heferberg Sample 15	Festucion valesiacae	verarmtes ruderalisiertes <i>Poo angustifoliae-Festucetum valesiacae</i> (Sukzession von ruderaler Glatthaferwiese oder Queckenrasen)
64	Heferberg Sample 16	Cirsio-Brachypodium pinnati	<i>Polygalo majoris-Brachypodietum</i> verzahnt mit " <i>Caricetum humilis</i> "
65	Heferberg Sample 17	Sisymbrium officinalis	<i>Erigeronto-Lactucetum serriolae</i> , dominiert von <i>Artemisia vulgaris</i> , in Lücken Segetalarten
66	Heferberg Sample 18	Festucion valesiacae	<i>Poo angustifoliae-Festucetum valesiacae</i> , vermutlich aus ruderaler Glatthaferwiese entstanden
67	Heferberg Sample 19	Festucion valesiacae	<i>Calamagrostis epigejos-Galium verum-Gesellschaft</i> mit starker Verbuschung und leichter Neophyteneinwanderung (<i>Solidago canadensis</i>)
68	Heferberg Sample 20	Festucion valesiacae	<i>Calamagrostis epigejos-Galium verum-Gesellschaft</i> mit Elementen des <i>Tanaceto-Arrhenatheretum</i> und <i>Polygalo majoris-Brachypodietum</i> , verbuschend und mit leichtem Clematisschleier
69	Heferberg Sample 21	Festucion valesiacae	leicht ruderalisiertes <i>Poo angustifoliae-Festucetum valesiacae</i>
70	Heferberg Sample 22	Arrhenatherion	<i>Tanaceto-Arrhenatheretum</i> - Sukzession in Richtung Festuco-Brometea erkennbar
71	Heferberg Sample 23	Dauco-Melilotion	<i>Echio-Melilotetum</i> mit Bromion erecti- und Onopordetalia-Arten
72	Heferberg Sample 24	Dauco-Melilotion	<i>Echio-Melilotetum</i>
130	Q1 Heferberg	Diantho lumnitzeri-Seslerion albicantis	<i>Fumano-Stipetum eriocalis</i> im Komplex mit Assoziation des Geranion sanguinei
131	Q2 Heferberg	Cirsio-Brachypodium pinnati	<i>Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati</i> , Bromus erectus dominant und keine Carex humilis, in Übergang zu <i>Peucedanetum cervariae</i> (schwach)
132	Q3 Heferberg	Diantho lumnitzeri-Seslerion albicantis	<i>Stipo pulcherrimae-Festucetum pallentis</i> verzahnt mit Geranion sanguinei (<i>Peucedanetum cervariae</i>), mit Clematis-Schleier; in Lücken Arten des Alysso alvssoidis-Sedion albi.

Anh. 16: Liste der Pflanzengesellschaften Quadrant „Heferberg“

Relevé	Punktname	Verband	Pflanzengesellschaft
73	Pfaffstätten Sample 1	Convolvulo-Agropyrion/Festucion valesiacae	Übergangsform <i>Falcario vulgaris-Agropyretum repentis</i> zu <i>Poo angustifoliae-Festucetum valesiacae</i> (verarmt) mit eingestreuten Segetalarten
74	Pfaffstätten Sample 2	Dauco-Melilotion	Gesellschaft des Dauco-Melilotion, vermutl. aus <i>Hordeetum murini</i> od. <i>Linario vulgaris-Brometum tectorum</i> hervorgegangen
75	Pfaffstätten Sample 3	Veronico-Euphorbion	<i>Setario-Veronicetum politae</i> mit Agropyretalia-Elementen und <i>Sambucus ebulus</i> , Übergang zu <i>Echinochloo-Setarietum pumilae</i>
76	Pfaffstätten Sample 4	Agropyretalia	<i>Elymus repens-(Agropyretalia)-Gesellschaft</i> mit höherem Anteil an <i>Poa angustifolia</i> und Glatthafer, gräserdominiert, verbuschend u. mit Wein-/Clematisschleier
77	Pfaffstätten Sample 5	Arrhenatherion/Festucion valesiacae	<i>Tanaceto-Arrhenatheretum</i> -Sukzession in Richtung <i>Poo angustifoliae-Festucetum valesiacae</i> , mit ausgeprägtem Clematisschleier u. leichter Verbuschung
78	Pfaffstätten Sample 6	Arrhenatherion	<i>Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum</i> mit Elementen der Agropyretalia repentis und Dauco-Melilotion-Arten (vermutlich aus einer Gesellschaft des Convolvulo-Agropyrion hervorgegangen)
79	Pfaffstätten Sample 7	Cirsio-Brachypodion pinnati	Gesellschaft des Cirsio-Brachypodion mit eingestreuten Artemisietea-Elementen - leicht ruderal getönt
80	Pfaffstätten Sample 8	Arrhenatherion	Übergangsform <i>Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum/Filipendulo vulgaris-Arrhenatheretum</i> in Gebüsch-/Wald-Saumlage (Gehölz-Jungwuchs und Saumarten des <i>Trifolio medii-Melampyretum nemorosi</i>)
81	Pfaffstätten Sample 9	Cirsio-Brachypodion pinnati	stark verbuschendes, etwas ruderales <i>Polygalo majoris-Brachypodietum</i> mit Arrhenatheretea- und Saumarten - Sukzession nach Schwendung e. Lesesteinriegels (<i>Quercion pubescenti-netracae-Arten</i>)
82	Pfaffstätten Sample 10	Convolvulo-Agropyrion	Mischform aus Gesellschaft des Convolvulo-Agropyrion repentis und <i>Tanaceto-Arrhenatheretum</i>
83	Pfaffstätten Sample 11	Convolvulo-Agropyrion	Gesellschaft des Convolvulo-Agropyrion repentis, gut nährstoffversorgt, mit Verbuschung (Pr. spinosa) und Schleiergesellschaft (Clematis, Wein) auf ehem. Holz- und Schnittruhaußen
84	Pfaffstätten Sample 12	Arrhenatherion	kräuterreiche <i>Calamagrostis epigejos-(Onopordetalia)-Gesellschaft</i> bzw. ruderales Arrhenatheretum, Festuco-Brometea und Geranietea-Arten, starker Clematis-Schleier
85	Pfaffstätten Sample 13	Sisymbrium officinalis	<i>Erigeronto-Lactucetum serriolae</i> mit einigen Onopordetalia-Arten
86	Pfaffstätten Sample 14	Arrhenatherion	<i>Tanaceto-Arrhenatheretum</i>
87	Pfaffstätten Sample 15	Arrhenatherion/Cirsio-Brachypodion pinnati	<i>Tanaceto-Arrhenatheretum</i> -Sukzession in Richtung <i>Polygalo majoris-Brachypodietum</i> mit Brachezeigern (<i>Calamagrostis epigejos</i>)
88	Pfaffstätten Sample 16	Diantho lumnitzeri-Seslerion albicantis	<i>Fumano-Stipetum eriocaulis</i> mit Geranietea- und Artemisietea-Elementen, leicht ruderalisiert
89	Pfaffstätten Sample 17	Arrhenatherion	<i>Tanaceto-Arrhenatheretum</i> mit Weinschleier (1)
90	Pfaffstätten Sample 18	Onopordetalia	Dominanzgesellschaft von Luzerne (Einsaat) mit starkem Brombeer-Schleier, in Lücken <i>Carduus acanthoides-(Onopordetalia)-Gesellschaft</i> mit <i>Aristolochia clematitis</i>
91	Pfaffstätten Sample 19	Onopordetalia	<i>Calamagrostis epigejos-(Onopordetalia)-Gesellschaft</i>
92	Pfaffstätten Sample 20	Arrhenatherion	<i>Tanaceto-Arrhenatheretum</i>
93	Pfaffstätten Sample 21	Convolvulo-Agropyrion	Gesellschaft des Convolvulo-Agropyrion repentis mit hohem Glatthafer-Anteil, in Übergang zu ruderalem "Pooetum angustifoliae"
94	Pfaffstätten Sample 22	Dauco-Melilotion	Gesellschaft des Dauco-Melilotion mit Dominanz von <i>Echium vulgare</i>
95	Pfaffstätten Sample 23	Arrhenatherion/Cirsio-Brachypodion pinnati	<i>Tanaceto-Arrhenatheretum</i> -Sukzession in Richtung <i>Polygalo majoris-Brachypodietum</i> mit Brachezeigern (<i>Calamagrostis epigejos</i>), ruderalisiert und mit Clematisschleier
127	Q1 Pfaffstätten	Diantho lumnitzeri-Seslerion albicantis	<i>Fumano-Stipetum eriocaulis</i> im Komplex mit Assoziation des Geranion sanguinei inkl. Bromion erecti-Elementen, stärker gestört und leicht verbuschend
128	Q2 Pfaffstätten	Cirsio-Brachypodion pinnati	<i>Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati</i> verzahnt mit " <i>Caricetum humilis</i> "
129	Q3 Pfaffstätten	Festucion valesiacae	<i>Medicagini minima-Festucetum valesiacae</i> (Dolomit-Trockenrasen) verzahnt mit <i>Fumano-Stipetum eriocaulis</i>

Anh. 17: Liste der Pflanzengesellschaften Quadrant „Pfaffstätten“

Relevé	Punktname	Verband	Pflanzengesellschaft
97	Veitinger Sample 1	Arrhenatherion	Tanaceto-Arrhenatheretum mit starkem Clematis-Schleier, in Lücken Segetalarten und Verbuschunginitialen
98	Veitinger Sample 2	Arrhenatherion	Tanaceto-Arrhenatheretum mit zahlreichen Segetalarten (<i>Echinochloa-Setarietum pumilae</i>) in Lücken
99	Veitinger Sample 3	Arrhenatherion	Tanaceto-Arrhenatheretum (mögl. entstanden aus <i>Erigeron annuus</i> (<i>Onopordetalia</i>)-Gesellschaft mit einzelnen <i>Festuco-Brometea</i> -Arten
100	Veitinger Sample 4	Arrhenatherion	<i>Tanaceto-Arrhenatheretum</i>
101	Veitinger Sample 5	Arrhenatherion	<i>Tanaceto-Arrhenatheretum</i> mit <i>Agropyretalia repentis</i> -Arten in Übergang zu ruderalisierter Trockenwiese mit <i>Poa angustifolia</i> und <i>Festuca rupicola</i>
102	Veitinger Sample 6	Dauco-Melilotion	<i>Poo compressae-Tussilaginetum</i> mit <i>Onopordetalia</i> - und <i>Agropyretalia</i> -Arten
103	Veitinger Sample 7	Arrhenatherion	<i>Tanaceto-Arrhenatheretum</i>
104	Veitinger Sample 8	Festucion valesiacae	verarmte <i>Calamagrostis epigejos-Galium verum-Gesellschaft</i> mit <i>Allium vineale</i> und leichtem Weinschleier (--> Weingartenbrache)
105	Veitinger Sample 9	Convolvulo-Agropyrion	<i>Convolvulo-Brometum inermis</i> , verzahnt mit <i>Conio-Chaerophylletum bulbosi</i> eher untypisch (<i>Chaerophyllum bulbosum</i> mit geringer Deckung)
106	Veitinger Sample 10	Convolvulo-Agropyrion	<i>Convolvulo-Brometum inermis</i> mit zahlreichen <i>Artemisietalia</i> - und <i>Onopordetalia</i> -Arten, wenig typischen Begleitarten sowie Hopfen-Schleier
107	Veitinger Sample 11	Arrhenatherion	<i>Tanaceto-Arrhenatheretum</i> wechsellotrocken, hoher Anteil von <i>Lathyrus tuberosus</i>
108	Veitinger Sample 12	Arrhenatherion/Cirsio-Brachypodion pinnati	Übergangsform <i>Tanaceto-Arrhenatheretum</i> mit <i>Calamagrostis epigejos</i> zu Gesellschaft des <i>Cirsio-Brachypodion pinnati</i> (<i>Fragaria viridis</i> dominant) mit leichter Verbuschung und mäßigem Brombeer-Schleier
109	Veitinger Sample 13	Arrhenatherion/Cirsio-Brachypodion pinnati	<i>Tanaceto-Arrhenatheretum</i> mit <i>Cirsio-Brachypodion</i> -Elementen (<i>Cirsium pannonicum</i>) und <i>Calamagrostis epigejos</i> (2)
110	Veitinger Sample 14	Arrhenatherion/Cirsio-Brachypodion pinnati	Übergangssituation <i>Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum</i> und Gesellschaft des <i>Cirsio-Brachypodion</i>
111	Veitinger Sample 15	Dauco-Melilotion	Gesellschaft des Dauco-Melilotion mit Elementen des <i>Cirsio-Brachypodion</i> mit aufkommendem <i>Crataego-prunetum spinosae cornetosum sanguinei</i>
112	Veitinger Sample 16	Prunion spinosae	<i>Crataego-prunetum spinosae cornetosum sanguinei</i> , in Lücken Gesellschaft des Dauco-Melilotion mit Elementen des <i>Cirsio-Brachypodion</i>
113	Veitinger Sample 17	Prunion spinosae	<i>Crataego-prunetum spinosae cornetosum sanguinei</i> mit <i>Tanaceto-Arrhenatheretum</i> mit Arten des Dauco-Melilotion sowie Elementen des <i>Cirsio-Brachypodion</i> und Brombeer-Schleier
114	Veitinger Sample 18	Festucion valesiacae	<i>Calamagrostis epigejos-Galium verum-Gesellschaft</i> mit wechselnder Feuchte, leichter Verbuschung, mäßigem Clematisschleier und Saum-Tendenzen
115	Veitinger Sample 19	Arrhenatherion	Übergangsform <i>Tanaceto-Arrhenatheretum</i> und <i>Ranunculo-bulbosi-Arrhenatheretum</i> (verschiedene Feuchte!)
116	Veitinger Sample 20	Arrhenatherion	<i>Tanaceto-Arrhenatheretum</i> mit Tendenz zu verarmtem <i>Ranunculo repentis-Alopecuretum pratensis</i> in Gebüsch-Saumlage (<i>Chaerophyllum bulbosum</i> !)
117	Veitinger Sample 21	Arrhenatherion	<i>Tanaceto-Arrhenatheretum</i> in Übergang zu <i>Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum</i> mit hoher Deckung von <i>Solidago canadensis</i> , zunehmender Verbuschung und <i>Orianetalia-Saumarten</i>
118	Veitinger Sample 22	Onopordetalia	<i>Solidago canadensis-(Onopordetalia)-Gesellschaft</i> mit <i>Festuco-Brometea</i> - und Saum-Elementen sowie mäßiger bis starker Verbuschung (v.a. <i>Cornus sanguinea</i>)
119	Veitinger Sample 23	Cirsio-Brachypodion pinnati	Zwischenform <i>Polygalo majoris-Brachypodietum</i> und <i>Poo angustifoliae-Festucetum valesiacae</i> mit Saum- und Ruderalarten sowie Brachezeigern und Gehölz-Jungwuchs (<i>Quercus pubescens</i>)
120	Veitinger Sample 24	Cirsio-Brachypodion pinnati	ruderal getönte Gesellschaft des <i>Cirsio-Brachypodion pinnati</i> mit <i>Solidago canadensis</i> (2) und leichter Verbuschung in Saumlage, vermutl. aus <i>Calamagrostis epigejos-Galium verum-Gesellschaft</i> hervorgegangen
133	Q1 Veitinger Weingebirge	Cirsio-Brachypodion pinnati	Übergang <i>Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati</i> zu <i>Fumano-Striptum eriocaulis</i> (an flachgründigen, felsigen Stellen)
134	Q2 Veitinger Weingebirge	Cirsio-Brachypodion pinnati	<i>Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati</i>
135	Q3 Veitinger Weingebirge	Bromion erecti	<i>Euphorbio verrucosae-Caricetum montanae</i> mit <i>Artemisietea</i> -Arten (Störungszeiger!), möglicher Übergang von <i>Ranunculo bulbosi-Arrhenatheretum</i>

Anh. 18: Liste der Pflanzengesellschaften Quadrant „Veitinger Weingebirge“

Gruppe 1		Gruppe 2		Gruppe 3	
Melica ciliata	V	Helianthemum nummularium	V	Dorycnium germanicum	V
Teucrium chamaedrys	V	Asperula cynanchica	V	Aster amellus	V
Polygonatum odoratum	V	Thymus praecox	V	Peucedanum cervaria	V
Potentilla arenaria	V	Stipa pennata	V	Crataegus monogyna	V
Scorzonera austriaca	V	Teucrium montanum	V	Euphorbia cyparissias	V
Carex humilis	V	Aster linosyris	V	Quercus pubescens	V
Teucrium montanum	V	Dianthus pontederiae	V	Scabiosa ochroleuca	V
Euphorbia cyparissias	V	Bromus erectus	V	Potentilla recta	V
Bupleurum falcatum	V	Euphorbia cyparissias	V	Verbascum chaixii ssp. austriacum	V
Helianthemum nummularium	IV	Quercus pubescens	V	Clinopodium vulgare	V
Dorycnium germanicum	IV	Centaurea scabiosa	V	Rosa canina s.str.	V
Stipa pennata	IV	Scabiosa ochroleuca	V	Daucus carota	V
Thesium linophyllum	IV	Festuca rupicola	V	Picris hieracioides	V
Sanguisorba minor	IV	Dorycnium germanicum	IV	Acer campestre	V
Anthericum ramosum	IV	Geranium sanguineum	IV	Cornus sanguinea	V
Fumana procumbens	IV	Pulsatilla pratensis ssp. nigricans	IV	Hieracium bauhini	III
Linum tenuifolium	IV	Sanguisorba minor	IV	Helianthemum nummularium	III
Seseli libanotis ssp. intermedia	IV	Anthericum ramosum	IV	Asperula cynanchica	III
Inula ensifolia	IV	Polygonatum odoratum	IV	Geranium sanguineum	III
Aster linosyris	IV	Cuscuta epithymum	IV	Stipa pennata	III
Stachys recta	IV	Linum tenuifolium	IV	Melica ciliata	III
Quercus pubescens	IV	Anthyllis vulneraria	IV	Sedum album	III
Centaurea stoebe ssp. stoebe	IV	Carex humilis	IV	Sanguisorba minor	III
Allium sphaerocephalon	III	Medicago falcata	IV	Jovibarba globifera	III
Poa badensis	III	Inula ensifolia	IV	Carex humilis	III
Globularia cordifolia	III	Peucedanum cervaria	IV	Hylotelephium maximum	III
Asperula cynanchica	III	Stachys recta	IV	Medicago falcata	III
Thymus praecox	III	Inula hirta	IV	Inula ensifolia	III
Erysimum odoratum	III	Bupleurum falcatum	IV	Dianthus pontederiae	III
Helianthemum canum	III	Brachypodium pinnatum	IV	Allium flavum	III
Sesleria albicans	III	Achillea collina	IV	Prunus fruticosa	III
Amelanchier ovalis	III	Pimpinella saxifraga agg.	III	Stachys recta	III
Berberis vulgaris	III	Seseli hippomarathrum	III	Inula hirta	III
Cuscuta epithymum	III	Thesium linophyllum	III	Bromus erectus	III
Rosa pimpinellifolia	III	Globularia punctata	III	Acer campestre	III
Anthyllis vulneraria	III	Vincetoxicum hirundinaria	III	Prunus fruticosa	III
Dianthus pontederiae	III	Potentilla arenaria	III	Prunus spinosa	III
Allium flavum	III	Rosa pimpinellifolia	III	Lathyrus latifolius	III
Bromus erectus	III	Aster amellus	III	Euonymus europaeus	III
Centaurea scabiosa	III	Adonis vernalis	III	Linum flavum	III
Scabiosa ochroleuca	III	Allium flavum	III	Orobanche species	III
Festuca rupicola	III	Eryngium campestre	III	Linaria genistifolia	III
Daucus carota	III	Galium verum	III	Fraxinus excelsior	III
Jurinea mollis	II	Prunus mahaleb	III	Viburnum lantana	III
Dictamnus albus	II	Centaurea stoebe ssp. stoebe	III	Sideritis montana	III
Amelanchier ovalis	II	Trifolium montanum	II	Bupleurum falcatum	III
Campanula species	II	Onobrychis arenaria	II	Rosa canina s.str.	III
Quercus petraea	II	Galium glaucum	II	Centaurea scabiosa	III
Inula species	II	Iris pumila	II	Galium verum	III
Convolvulus cantabrica	II	Melica ciliata	II	Brachypodium pinnatum	III
Festuca brevipila	II	Teucrium chamaedrys	II	Odontites luteus	III
Avenula pubescens ssp. pubescens	II	Potentilla incana	II	Festuca rupicola	III
Onosma visianii	II	Sesleria albicans	II	Hypericum perforatum	III
Jovibarba hirta ssp. hirta	II	Campanula cervicaria	II	Melampyrum arvense	III
Asperula cynanchica	II	Amelanchier ovalis	II	Vicia cracca	III
Alyssum montanum	II	Chamaecytisus ratisbonensis	II	Aristolochia clematitis	III
Pulsatilla pratensis ssp. nigricans	II	Sorbus aria	II	Lathyrus latifolius	III
Sedum album	II	Scorzonera austriaca	II	Calamagrostis varia	III
Jovibarba globifera	II	Campanula sibirica	II	Cornus sanguinea	III
Clematis recta	II	Cytisus nigricans	II	Viburnum lantana	III
Scabiosa canescens	II	Fumana procumbens	II	Origanum vulgare	III

Anh. 19: Stetigkeitstabelle (Separator-Ebene 3)Gruppe 1-3 a

Gruppe 1		Gruppe 2		Gruppe 3	
Sorbus aria	II	Seseli libanotis ssp. intermedia	II	Dactylis glomerata agg.	III
Thalictrum minus	II	Astragalus onobrychis	II	Carlina vulgaris	III
Eryngium campestre	II	Prunus fruticosa	II	Fraxinus excelsior	III
Prunus mahaleb	II	Melampyrum nemorosum	II	Achillea collina	III
Brachypodium pinnatum	II	Odontites luteus	II	Poa angustifolia	III
Anthemis tinctoria	II	Avenula pubescens	II	Euphorbia esula	III
Cirsium vulgare	II	Hypericum perforatum	II	Securigera varia	III
Prunus spinosa	II	Vicia cracca agg.	II	Melilotus officinalis	III
Origanum vulgare	II	Prunus spinosa	II	Rubus fruticosus agg.	III
Carlina vulgaris	II	Lathyrus latifolius	II	Heracleum sphondylium	III
Fraxinus excelsior	II	Viola hirta	II	Vitis vinifera	III
Pimpinella major	II	Verbascum chaixii ssp. austriacum	II	Buphthalmum salicifolium	III
Inula conyza	II	Ligustrum vulgare	II	Clematis vitalba	III
Verbena officinalis	II	Clinopodium vulgare	II	Elymus repens	III
Melilotus officinalis	II	Rosa canina s.str.	II	Chondrilla juncea	III
Picris hieracioides	II	Fraxinus excelsior	II	Stachys annua	III
Reseda lutea	II	Dactylis glomerata	II		
Artemisia vulgaris	II	Cornus sanguinea	II		
Cornus sanguinea	II	Hieracium bauginii	I		
Echium vulgare	II	Tanacetum corymbosum	I		
Carduus acanthoides	II	Polygala comosa	I		
		Erysimum odoratum	I		
		Clematis recta	I		
		Briza media	I		
		Helianthemum canum	I		
		Veronica officinalis	I		
		Melittis melissophyllum	I		
		Scabiosa canescens	I		
		Carex caryophyllea	I		
		Phleum pratense agg.	I		
		Berberis vulgaris	I		
		Pinus nigra	I		
		Viola species	I		
		Leontodon incanus	I		
		Campanula glomerata	I		
		Thalictrum minus	I		
		Syringa vulgaris	I		
		Orobanche species	I		
		Allium scorodoprasum	I		
		Plantago media	I		
		Galium pycnotrichum	I		
		Cornus mas	I		
		Crataegus monogyna	I		
		Potentilla recta	I		
		Origanum vulgare	I		
		Carlina vulgaris	I		
		Peucedanum alsaticum	I		
		Inula conyza	I		
		Poa angustifolia	I		
		Festuca pratensis s.str.	I		
		Daucus carota	I		
		Bromus inermis	I		
		Plantago lanceolata	I		
		Arrhenatherum elatius	I		
		Rubus fruticosus agg.	I		
		Erigeron annuus	I		
		Clematis vitalba	I		
		Agropyron intermedium s.str.	I		
		Medicago lupulina	I		

Anh. 20: Stetigkeitstabelle (Separator-Ebene 3)Gruppe 1-3 b

Gruppe 4		Gruppe 5		Gruppe 6	
Stachys recta	V	Arrhenatherum elatius	V	Arrhenatherum elatius	V
Bromus erectus	V	Festuca rupicola	IV	Achillea collina	IV
Centaurea scabiosa	V	Achillea collina	IV	Artemisia vulgaris	IV
Scabiosa ochroleuca	V	Lathyrus tuberosus	IV	Clematis vitalba	IV
Achillea collina	V	Pastinaca sativa	IV	Rosa canina s.str.	III
Medicago falcata	IV	Knautia arvensis	IV	Peucedanum alsaticum	III
Aster linosyris	IV	Daucus carota	IV	Poa angustifolia	III
Dianthus pontederiae	IV	Dactylis glomerata	IV	Galium album s.lat.	III
Astragalus onobrychis	IV	Bromus erectus	III	Securigera varia	III
Euphorbia cyparissias	IV	Galium verum	III	Melilotus officinalis	III
Bupleurum falcatum	IV	Hypericum perforatum	III	Daucus carota	III
Eryngium campestre	IV	Rosa canina s.str.	III	Picris hieracioides	III
Galium verum	IV	Poa angustifolia	III	Dactylis glomerata	III
Festuca rupicola	IV	Galium album s.lat.	III	Calamagrostis epigejos	III
Asperula cynanchica	III	Festuca pratensis s.str.	III	Medicago x varia	III
Thesium linophyllum	III	Picris hieracioides	III	Vitis vinifera	III
Teucrium chamaedrys	III	Plantago lanceolata	III	Erigeron annuus	III
Inula ensifolia	III	Rubus fruticosus agg.	III	Acer campestre	III
Peucedanum cervaria	III	Cornus sanguinea	III	Cornus sanguinea	III
Adonis vernalis	III	Cirsium arvense	III	Carduus acanthoides	III
Allium flavum	III	Centaurea scabiosa	II	Falcaria vulgaris	III
Quercus pubescens	III	Plantago media	II	Centaurea scabiosa	II
Plantago media	III	Carlina vulgaris	II	Scabiosa ochroleuca	II
Poa angustifolia	III	Euphorbia esula	II	Brachypodium pinnatum	II
Securigera varia	III	Centaurea jacea	II	Hypericum perforatum	II
Salvia nemorosa	III	Agrimonia eupatoria	II	Lathyrus latifolius	II
Elymus repens	III	Erigeron acris	II	Potentilla recta	II
Helianthemum nummularium	II	Securigera varia	II	Verbascum chaixii ssp. austriacum	II
Dorycnium germanicum	II	Bromus inermis	II	Origanum vulgare	II
Pimpinella saxifraga agg.	II	Trifolium pratense	II	Clinopodium vulgare	II
Thymus praecox	II	Artemisia vulgaris	II	Carlina vulgaris	II
Geranium sanguineum	II	Erigeron annuus	II	Fraxinus excelsior	II
Pulsatilla pratensis ssp. nigricans	II	Clematis vitalba	II	Trifolium pratense	II
Iris pumila	II	Lotus corniculatus	II	Rubus fruticosus agg.	II
Stipa pennata	II	Carduus acanthoides	II	Fragaria viridis	II
Erysimum odoratum	II	Falcaria vulgaris	II	Tragopogon orientalis	II
Sanguisorba minor	II	Cichorium intybus	II	Cirsium arvense	II
Carex humilis	II	Dorycnium germanicum	I	Cichorium intybus	II
Prunus fruticosa	II	Pimpinella saxifraga agg.	I	Trifolium montanum	I
Inula hirta	II	Aster amellus	I	Onobrychis arenaria	I
Salvia pratensis	II	Medicago falcata	I	Quercus petraea	I
Laserpitium latifolium	II	Inula hirta	I	Asperula cynanchica	I
Veronica teucrium	II	Salvia pratensis	I	Thymus praecox	I
Euonymus europaeus	II	Bupleurum falcatum	I	Melica ciliata	I
Allium scorodoprasum	II	Quercus pubescens	I	Sanguisorba minor	I
Centaurea stoebe ssp. stoebe	II	Allium scorodoprasum	I	Teucrium chamaedrys	I
Galium pycnotrichum	II	Scabiosa ochroleuca	I	Sorbus aria	I
Brachypodium pinnatum	II	Galium pycnotrichum	I	Aster amellus	I
Odontites luteus	II	Odontites luteus	I	Potentilla argentea	I
Hypericum perforatum	II	Avenula pubescens	I	Medicago falcata	I
Melampyrum arvense	II	Anthemis tinctoria	I	Peucedanum cervaria	I
Rapistrum perenne	II	Vicia cracca agg.	I	Allium flavum	I
Lathyrus latifolius	II	Prunus spinosa	I	Stachys recta	I
Crataegus monogyna	II	Agropyron intermedium agg.	I	Inula hirta	I
Clinopodium vulgare	II	Crataegus monogyna	I	Bromus erectus	I
Rosa canina s.str.	II	Potentilla recta	I	Quercus pubescens	I
Peucedanum alsaticum	II	Viola hirta	I	Euphorbia cyparissias	I
Bromus inermis	II	Ligustrum vulgare	I	Bupleurum falcatum	I
Dactylis glomerata	II	Origanum vulgare	I	Quercus pubescens	I
Plantago lanceolata	II	Clinopodium vulgare	I	Rosa canina s.str.	I
Arrhenatherum elatius	II	Peucedanum alsaticum	I	Eryngium campestre	I

Anh. 21: Stetigkeitstabelle (Separator-Ebene 3) Gruppe 4-6 a

Gruppe 4		Gruppe 5		Gruppe 6	
Clematis vitalba	II	Inula conyza	I	Euonymus europaeus	I
Fragaria viridis	II	Verbena officinalis	I	Galium verum	I
Lotus corniculatus	II	Linaria vulgaris	I	Allium scorodoprasum	I
Silene vulgaris	II	Dipsacus laciniatus	I	Plantago media	I
Galium glaucum	I	Pimpinella saxifraga s.str.	I	Prunus mahaleb	I
Tanacetum corymbosum	I	Verbascum blattaria	I	Centaurea stoebe ssp. stoebe	I
Polygala comosa	I	Ononis spinosa ssp. spinosa	I	Melampyrum nemorosum	I
Seseli hippomarathrum	I	Potentilla reptans	I	Galium pycnotrichum	I
Melica ciliata	I	Vicia angustifolia	I	Cornus mas	I
Anthericum ramosum	I	Prunella vulgaris	I	Odontites luteus	I
Polygonatum odoratum	I	Alopecurus pratensis	I	Peucedanum oreoselinum	I
Linum tenuifolium	I	Anagallis arvensis	I	Festuca rupicola	I
Anthyllis vulneraria	I	Symphytum officinale	I	Prunus avium	I
Seseli libanotis ssp. intermedia	I	Inula salicina	I	Vicia cracca agg.	I
Teucrium montanum	I	Calystegia sepium	I	Cirsium vulgare	I
Aster amellus	I	Linum species	I	Prunus spinosa	I
Potentilla argentea	I	Mentha longifolia	I	Melampyrum arvense	I
Artemisia pontica	I	Potentilla anserina	I	Rapistrum perenne	I
Artemisia campestris	I	Brassica napus	I	Vicia cracca	I
Orobanche species	I	Campanula rapunculoides	I	Aristolochia clematitis	I
Rapistrum perenne	I	Melilotus officinalis	I	Laburnum anagyroides	I
Rhamnus cathartica	I	Silene latifolia ssp. alba	I	Calamagrostis varia	I
Sedum sexangulare	I	Reseda lutea	I	Crataegus monogyna	I
Pyrus pyraeaster	I	Calamagrostis epigejos	I	Viola hirta	I
Prunella laciniata	I	Centaurea jacea ssp. angustifolia	I	Cornus sanguinea	I
Astragalus austriacus	I	Chaerophyllum bulbosum	I	Ligustrum vulgare	I
Campanula bononiensis	I	Juglans regia	I	Viburnum lantana	I
Linum catharticum	I	Echinops sphaerocephalus	I	Dactylis glomerata agg.	I
Malus sylvestris	I	Medicago x varia	I	Pimpinella major	I
Quercus pubescens	I	Heracleum sphondylium	I	Inula conyza	I
Linum austriacum	I	Humulus lupulus	I	Verbena officinalis	I
Euphorbia seguieriana	I	Sonchus arvensis	I	Euphorbia esula	I
Melampyrum nemorosum	I	Phragmites australis	I	Carpinus betulus	I
Cornus mas	I	Vitis vinifera	I	Prunus species	I
Peucedanum oreoselinum	I	Phalaris arundinacea	I	Ranunculus nemorosus	I
Prunus avium	I	Tragopogon pratensis	I	Dipsacus laciniatus	I
Vicia cracca	I	Poa pratensis	I	Ligustrum vulgare	I
Agropyron intermedium agg.	I	Cerinthe minor	I	Arctium minus	I
Laburnum anagyroides	I	Salvia verticillata	I	Panicum miliaceum	I
Verbascum chaixii ssp. austriacum	I	Leontodon hispidus	I	Tilia platyphyllos	I
Origanum vulgare	I	Fragaria viridis	I	Hedera helix	I
Carlina vulgaris	I	Ballota nigra	I	Prunus domestica	I
Fraxinus excelsior	I	Tragopogon orientalis	I	Melica transsilvanica	I
Linaria vulgaris	I	Populus nigra	I	Staphylea pinnata	I
Pastinaca sativa	I	Cirsium pannonicum	I	Poa nemoralis	I
Campanula rapunculoides	I	Equisetum arvense	I	Acer campestre	I
Melilotus officinalis	I	Crepis biennis	I	Lathyrus tuberosus	I
Daucus carota	I	Medicago sativa	I	Alopecurus pratensis	I
Picris hieracioides	I	Phleum pratense	I	Festuca pratensis s.str.	I
Silene latifolia ssp. alba	I	Medicago lupulina	I	Agrimonia eupatoria	I
Reseda lutea	I	Rumex patientia	I	Erigeron acris	I
Trifolium pratense	I	Bromus sterilis	I	Pastinaca sativa	I
Vitis vinifera	I	Convolvulus arvensis	I	Knautia arvensis	I
Artemisia vulgaris	I	Ulmus minor	I	Campanula rapunculoides	I
Erigeron annuus	I	Torilis arvensis	I	Bromus inermis	I
Acer campestre	I	Urtica dioica	I	Silene latifolia ssp. alba	I
Leontodon hispidus	I	Lolium perenne	I	Plantago lanceolata	I
Ballota nigra	I	Taraxacum sect. Ruderalia	I	Reseda lutea	I
Tragopogon orientalis	I	Conyza canadensis	I	Centaurea jacea ssp. angustifolia	I

Anh. 22: Stetigkeitstabelle (Separator-Ebene 3)Gruppe 4-6 b

Gruppe 4		Gruppe 5		Gruppe 6	
Falcaria vulgaris	I	Salvia nemorosa	I	Chaerophyllum bulbosum	I
		Elymus repens	I	Juglans regia	I
				Echinops sphaerocephalus	I
				Heracleum sphondylium	I
				Geum urbanum	I
				Humulus lupulus	I
				Sonchus arvensis	I
				Phragmites australis	I
				Amaranthus powellii	I
				Allium vineale	I
				Galium album s.str.	I
				Poa pratensis	I
				Salvia verticillata	I
				Acer pseudoplatanus	I
				Bupthalmum salicifolium	I
				Leontodon hispidus	I
				Centaurea triumfettii	I
				Juncus species	I
				Petrorhagia prolifera	I
				Brachypodium sylvaticum	I
				Astragalus asper	I
				Rosa canina s.lat.	I
				Rubus caesius	I
				Melilotus albus	I
				Berteroa incana	I
				Saponaria officinalis	I
				Solidago canadensis	I
				Lotus corniculatus	I
				Solanum nigrum	I
				Fallopia dumetorum	I
				Setaria viridis	I
				Echium vulgare	I
				Robinia pseudacacia	I
				Consolida regalis	I
				Veronica persica	I
				Geranium pyrenaicum	I
				Ballota nigra	I
				Crepis foetida	I
				Silene noctiflora	I
				Anchusa officinalis	I
				Crepis setosa	I
				Equisetum arvense	I
				Agropyron intermedium s.str.	I
				Bromus tectorum	I
				Medicago sativa	I
				Phleum pratense	I
				Medicago lupulina	I
				Rumex patientia	I
				Bromus sterilis	I
				Convolvulus arvensis	I
				Astragalus cicer	I
				Torilis arvensis	I
				Taraxacum sect. Ruderalia	I
				Conyza canadensis	I
				Chenopodium album	I
				Thlaspi arvense	I
				Mercurialis annua	I
				Fallopia convolvulus	I
				Galium aparine	I
				Polygonum aviculare	I
				Lactuca serriola	I
				Tripleurospermum inodorum	I
				Salvia nemorosa	I
				Elymus repens	I
				Silene vulgaris	I

Gruppe 7		Gruppe 8	
Arrhenatherum elatius	V	Elymus repens	V
Elymus repens	V	Daucus carota	IV
Achillea collina	IV	Picris hieracioides	IV
Dactylis glomerata	IV	Artemisia vulgaris	IV
Artemisia vulgaris	IV	Carduus acanthoides	IV
Falcaria vulgaris	IV	Cirsium arvense	IV
Poa angustifolia	III	Taraxacum sect. Ruderalia	IV
Daucus carota	III	Conyza canadensis	IV
Picris hieracioides	III	Chenopodium album	IV
Vitis vinifera	III	Lactuca serriola	IV
Carduus acanthoides	III	Tripleurospermum inodorum	IV
Tragopogon orientalis	III	Ballota nigra	III
Cirsium arvense	III	Falcaria vulgaris	III
Convolvulus arvensis	III	Convolvulus arvensis	III
Medicago falcata	II	Lolium perenne	III
Rosa canina s.str.	II	Achillea collina	II
Securigera varia	II	Dactylis glomerata	II
Melilotus officinalis	II	Medicago x varia	II
Plantago lanceolata	II	Vitis vinifera	II
Trifolium pratense	II	Erigeron annuus	II
Rubus fruticosus agg.	II	Echium vulgare	II
Erigeron annuus	II	Cichorium intybus	II
Clematis vitalba	II	Medicago lupulina	II
Ballota nigra	II	Rumex patientia	II
Cichorium intybus	II	Plantago major	II
Medicago sativa	II	Cardaria draba	II
Rumex patientia	II	Torilis arvensis	II
Bromus sterilis	II	Thlaspi arvense	II
Torilis arvensis	II	Mercurialis annua	II
Lolium perenne	II	Polygonum aviculare	II
Taraxacum sect. Ruderalia	II	Amaranthus retroflexus	II
Conyza canadensis	II	Papaver rhoeas	II
Salvia nemorosa	II	Arctium lappa	II
Melica ciliata	I	Silene vulgaris	II
Teucrium chamaedrys	I	Melica ciliata	I
Rosa pimpinellifolia	I	Medicago falcata	I
Syringa vulgaris	I	Astragalus onobrychis	I
Potentilla argentea	I	Quercus pubescens	I
Artemisia pontica	I	Eryngium campestre	I
Artemisia campestris	I	Galium verum	I
Hylotelephium maximum	I	Prunus avium	I
Inula ensifolia	I	Cirsium vulgare	I
Astragalus onobrychis	I	Prunus spinosa	I
Inula hirta	I	Melampyrum arvense	I
Bromus erectus	I	Clinopodium vulgare	I
Veronica teucrium	I	Rosa canina s.str.	I
Euphorbia cyparissias	I	Fraxinus excelsior	I
Rosa canina s.str.	I	Peucedanum alsaticum	I
Eryngium campestre	I	Inula conyza	I
Centaurea scabiosa	I	Linaria vulgaris	I
Allium scorodoprasum	I	Poa angustifolia	I
Centaurea stoebe ssp. stoebe	I	Euphorbia esula	I
Scabiosa ochroleuca	I	Galium album s.lat.	I
Brachypodium pinnatum	I	Lathyrus tuberosus	I
Festuca rupicola	I	Festuca pratensis s.str.	I
Avenula pubescens	I	Anagallis arvensis	I
Hypericum perforatum	I	Symphytum officinale	I
Prunus avium	I	Pastinaca sativa	I
Vicia cracca agg.	I	Securigera varia	I
Cirsium vulgare	I	Campanula rapunculoides	I
Prunus spinosa	I	Melilotus officinalis	I

Anh. 24: Stetigkeitstabelle (Separator-Ebene 3)Gruppe 7-8 a

Gruppe 7		Gruppe 8	
Bromus tectorum	I	Amaranthus species	I
Crepis biennis	I	Avena fatua auct.	I
Phleum pratense	I	Lycium barbarum	I
Medicago lupulina	I	Sambucus ebulus	I
Rumex crispus	I	Sisymbrium altissimum	I
Rosa canina agg.	I	Fumaria schleicheri	I
Trifolium rubens	I	Stachys annua	I
Echinochloa crus-galli	I		
Plantago major	I		
Sisymbrium strictissimum	I		
Ulmus minor	I		
Astragalus cicer	I		
Asparagus officinalis	I		
Alliaria petiolata	I		
Cardaria draba	I		
Vicia hirsuta	I		
Lamium maculatum	I		
Urtica dioica	I		
Astragalus glycyphyllos	I		
Acer platanoides	I		
Trifolium repens	I		
Malus domestica	I		
Oenothera biennis	I		
Prunus domestica	I		
Prunus cerasus	I		
Dipsacus fullonum	I		
Ailanthus altissima	I		
Bryonia dioica	I		
Hordeum murinum	I		
Chenopodium album	I		
Avena sativa	I		
Galium aparine	I		
Lactuca serriola	I		
Amaranthus retroflexus	I		
Tripleurospermum inodorum	I		
Arctium lappa	I		
Sambucus ebulus	I		
Chondrilla juncea	I		
Silene vulgaris	I		

Anh. 25: Stetigkeitstabelle (Separator-Ebene 3) Gruppe 7-8 b

Gruppe 1:	primäre Fels-Trockenrasen	Gruppe 2:	Trocken-Halbtrockenrasen-Komplexe mit verschiedener Bodengründigkeit	Gruppe 3:	Trocken- und Halbtrockenrasen mit Versaumungstendenz	Gruppe 4:	Halbtrockenrasen des Cirsio-Brachypodium pinnati
88	Diantho lumnitzeri-Seslerion albicantis	52	Cirsio-Brachypodium pinnati	6	Cirsio-Brachypodium pinnati	5	Cirsio-Brachypodium pinnati
125	Festucion valesiacae	127	Diantho lumnitzeri-Seslerion albicantis	132	Diantho lumnitzeri-Seslerion albicantis	7	Cirsio-Brachypodium pinnati
126	Festucion valesiacae	128	Cirsio-Brachypodium pinnati			24	Cirsio-Brachypodium pinnati
129	Festucion valesiacae	130	Diantho lumnitzeri-Seslerion albicantis			27	Cirsio-Brachypodium pinnati
		133	Cirsio-Brachypodium pinnati			28	Cirsio-Brachypodium pinnati
		134	Cirsio-Brachypodium pinnati			121	Cirsio-Brachypodium pinnati
						122	Cirsio-Brachypodium pinnati
						123	Cirsio-Brachypodium pinnati
						131	Cirsio-Brachypodium pinnati

Anh. 26: TWINSPAN-Gruppen (Separator-Ebene 3)1-4

Gruppe 5:	halbruderale Offenland-Gesellschaften mit Vorkommen von Festuco-Brometea-Arten	Gruppe 6:	halbruderale geprägte Grasländer/Halbtrockenrasen mit Ruderalarten	Gruppe 7:	ruderales Grasländer und Staudenfluren	Gruppe 8:	Segetal- und Ruderalfluren
35	Convolvulo-Agropyrion	4	Arrhenatherion	1	Convolvulo-Agropyrion	2	Dauco-Melilotion
62	Convolvulo-Agropyrion	8	Dauco-Melilotion	3	Festucion valesiacae	16	Arction lappae
62	Convolvulo-Agropyrion	9	Dauco-Melilotion	10	Arrhenatherion	18	Convolvulo-Agropyrion
62	Convolvulo-Agropyrion	12	Arrhenatherion	11	Galio-Alliarion	20	Onopordion acanthii
68	Festucion valesiacae	15	Arrhenatherion	13	Convolvulo-Agropyrion	21	Sisymbion officinalis
68	Festucion valesiacae	22	Arrhenatherion	14	Onopordetalia	33	Convolvulo-Agropyrion
70	Arrhenatherion	26	Arrhenatherion/Festucion valesiacae	17	Senecionion fluviatilis	38	Veronico-Euphorbion
70	Arrhenatherion	30	Arrhenatherion	19	Arrhenatherion	43	Sisymbion officinalis
103	Arrhenatherion	37	Arrhenatherion	23	Onopordetalia	44	Sisymbion officinalis
107	Arrhenatherion	39	Convolvulo-Agropyrion	25	Convolvulo-Agropyrion	62	Convolvulo-Agropyrion
108	Arrhenatherion/Cirsio-Brachypodion pinnati	40	Arrhenatherion	29	Dauco-Melilotion	65	Sisymbion officinalis
110	Arrhenatherion/Cirsio-Brachypodion pinnati	50	Arrhenatherion	31	Convolvulo-Agropyrion	75	Veronico-Euphorbion
111	Dauco-Melilotion	51	Arrhenatherion	32	Convolvulo-Agropyrion	85	Sisymbion officinalis
112	Prunion spinosae	53	Onopordetalia	34	Arrhenatherion	94	Dauco-Melilotion
113	Prunion spinosae	54	Dauco-Melilotion	36	Convolvulo-Agropyrion	98	Arrhenatherion
114	Festucion valesiacae	57	Festucion valesiacae	41	Convolvulo-Agropyrion	102	Dauco-Melilotion
115	Arrhenatherion	60	Festucion valesiacae	42	Arrhenatherion		
116	Arrhenatherion	66	Festucion valesiacae	45	Dauco-Melilotion		
135	Bromion erecti	67	Festucion valesiacae	46	Arrhenatherion/Convolvulo-Agropyrion		
		71	Dauco-Melilotion	47	Agropyretalia		
		72	Dauco-Melilotion	48	Convolvulo-Agropyrion		
		77	Arrhenatherion/Festucion valesiacae	49	Dauco-Melilotion		
		78	Arrhenatherion	55	Convolvulo-Agropyrion		
		79	Cirsio-Brachypodion pinnati	56	Onopordetalia		
		80	Arrhenatherion	57	Festucion valesiacae		
		81	Cirsio-Brachypodion pinnati	58	Convolvulo-Agropyrion		
		82	Convolvulo-Agropyrion	59	Festucion valesiacae		
		83	Convolvulo-Agropyrion				
		84	Arrhenatherion				
		87	Arrhenatherion/Cirsio-Brachypodion pinnati				
		91	Onopordetalia				
		95	Arrhenatherion/Cirsio-Brachypodion pinnati				
		96	Arrhenatherion/Origanetalia vulgaris				
		97	Arrhenatherion				
		104	Festucion valesiacae				
		106	Convolvulo-Agropyrion				
		117	Arrhenatherion				
		118	Onopordetalia				
		119	Cirsio-Brachypodion pinnati				
		120	Cirsio-Brachypodion pinnati				

Anh. 27: TWINSPAN-Gruppen (Separator-Ebene 3) 5-8

ERHEBUNGSBOGEN VEGETATION BIOSPHÄRENPAK WW DIPLOMARBEIT I.PETER & M.MEKIS

Gebiet:

Nr.:

FID.:	Datum:	Seehöhe:	Inklination:	Exposition:	Flächengröße:	GPS:
-------	--------	----------	--------------	-------------	---------------	------

Kurzbeschreibung:

Nutzungstyp C-CODE:

Hemerobie:

Nachbarflächen Bemerkungen:

Anh. 28: Erhebungsbogen a

Datum	Gebiet				FlächenNr	
Gesamtdeckung %	Deckung KS	Deckung SS	Deckung BS	Deckung Streu	Offener Boden%	
Kommentar:						
Galium verum			Achillea mill.agg.			
Stipa capillata			Agropyron intermedium			
Verbascum chaixi (=austriacum)			Allium flavum			
Astragalus onobrychis			Anthericum ramosum			
Clinopodium vulgare			Anthyllis vulneraria			
Pulsatilla nigricans			Arrhenatherum elatius			
Centaurea stoebe			Artemisia campestris			
Petrorhagia prolifera			Artemisia vulgaris			
Scabiosa ochroleuca			Asperula cynanchica			
Peucedanum cervaria			Brachypodium pinnatum			
Euphorbia esula			Bromus sterilis			
Securigera varia			Bupleurum falcatum			
Laserpitium latifolium			Calamagrostis varia			
Buphthalmum salicifolium			Centaurea jacea ssp. pannonica			
Aristolochia clematidis			Cirsium vulgare			
Quercus pubescens			Clematis vitalba			
Veronica teucrium			Conium maculatum			
Prunus spinosa			Cornus sanguinea			
Cornus mas			Crataegus monogyna			
Urtica dioica			Cuscuta europaea			
Picris hieracioides			Daucus carota			
Aster amellus			Dianthus pontedere			
Inula ensifolia			Dorycnium germanicum			
Festuca pratensis			Echinops sphaerocephalon			
Bromus erectus			Elymus repens			
Avenochloa pubescens			Festuca rupicola			
Carex humilis			Galatella linosyris			
Amelanchier ovalis			Geranium sanguineum			
Thesium linophyllon			Helianthemum nummularium			

Iris pumila	Hieracium bauhini
Medicago falcata	Inula conyza
Lathyrus latifolius	Inula hirta
Teucrium chamaedrys	Jurinea mollis
Carduus acanthoides	Lavatera thuringiaca
Prunus cerasus	Ligustrum vulgare
Fraxinus excelsior	Linum tenuifolium
Medicago falcata x M. sativa	Medicago sativa
Trifolium montanum	Melampyrum arvense
Poa angustifolia	Melilotus officinalis
Calamagrostis epigejos	Potentilla argentea
Linum flavum	Potentilla recta
Prunus mahaleb	Prunus fruticosa
Cytisus nigricans	Ranunculus polyanthemos
Falcaria vulgaris	Rapistrum perenne
Rosa pimpinellifolia	Rosa canina
Artemisia campestris	Rumex patientia
Bromus inermis	Seseli libanotis
Sambucus ebulus	Sisymbrium xtrictissimum
Astragalus cicer	Stachys annua
Carex flacca	Stachys recta
Bromus tectorum	Torylis japonica
Adonis vernalis	Trifolium rubens
Erigeron annuus	

Anh. 29: Erhebungsbogen b

16.5 Danksagung Matthias Mekis & Ilse Peter

Wir wollen uns bei all jenen bedanken die uns unterstützt und geholfen haben diese Arbeit durchzuführen.

„Vielen Dank“ ...

... Ass. Prof. Thomas Wrbka für die tollen Ideen , seine Anleitung und Motivation, ohne die diese Arbeit nicht funktioniert hätte. Danke Tom!

... Ass. Prof. Karl Reiter, der Matthias Interesse an GIS geweckt hat durch den er erst den Weg aufs CVL gefunden hat. Danke Charlie!

... Frau MMag. Irene Drozdowski von der Biosphärenpark Wienerwald Ges.m.b.H die uns als Ansprechperson bei Fragen zur Verfügung stand.

... an die Biosphärenpark Wienerwald Ges.m.b.H für die freundliche Zurverfügungstellung der Biotopkartierungsdaten.

16.5.1 Persönlicher Dank Matthias Mekis

Ich möchte mich bei allen bedanken, die mich über die Jahre unterstützt und begleitet haben. Vor allem bei meinen lieben Eltern Samia und Wolfgang, die mir mit ihrer großzügigen finanziellen Unterstützung das Studium ermöglichten und die immer an mich glaubten, auch wenn's mal etwas länger dauerte.

Danke für alles Paps! Danke für alles Mami! Ihr seid die besten Eltern die man haben kann!

Und auch meinen lieben Geschwistern möchte ich danken, die immer ein offenes Ohr für mich hatten.

Danke Martina „Bienchen“, Ronny „El Ron“ und Alexander „Bandi“!

Weiters möchte ich mich auch bei meinen lieben Kollegen bedanken, mit denen ich eine schöne Zeit verbringen durfte.

Danke Hans-Jörg, Michi, Axi, Iwi, Ewe, Günter, Luisa, Harry, Sina und Luz!

Besonders möchte ich mich auch bei meinem CVL- Kollegen Paul Amon bedanken, der mir bei dieser Diplomarbeit immer mit Rat und Tat und Motivation zur Seite stand.

Auch möchte ich mich bei meinem lieben Freund und Mitstreiter Dipl. Ing. Dr. Thomas „Schnitter“ Huber bedanken, der sich durch nicht mehr als Freundschaft zu mir verpflichtet fühlte, stunden- und tagelang mir bei der Programmierung der Datenbank zu helfen.

Danke „Snitter“!

Ebenfalls ein großes Dankeschön an Mehmet, Aida, Christian, Herbert & Silvi, Gerald & Anika, Udo & Eva, Isa & Wolfgang, Nina und sämtliche Mitglieder des Vereins „Prima Nocte“.

Danke für eure Freundschaft und Motivation!

Liebe Ilse, ohne dich wäre das alles nicht möglich gewesen. Nicht nur durch deine fachliche Kompetenz sondern vor allem durch dein großes Herz, deine Liebe und dein liebevolles Wesen hast Du uns in guten und auch in schlechten Zeiten auf Kurs gehalten.

Vielen Dank Nüps für alles!

16.5.2 Persönlicher Dank Ilse Peter

Ich möchte mich bei allen bedanken, die mich im Laufe meines Lebens und Studiums begleitet haben.

Vor allem danke ich meinen Eltern Ilse und Herbert, die mir das Biologie-Studium ermöglicht haben und mich in allen Lebensbereichen unterstützt und gefördert haben, auch wenn es doch etwas länger gedauert hat. *Danke Mama und Papa für eure Geduld und euer Verständnis!*

Ich möchte mich auch bei meiner Schwester Michaela bedanken, die trotz ihrer Mama- Verpflichtungen immer so gut wie möglich für mich da war. *Danke Michi!*

Meinen Studienkollegen, mit denen ich eine kürzere oder längere Zeit, auf Exkursionen oder am CVL verbracht habe, möchte ich für ihre Hilfestellung und/oder Freundschaft danken.

Insbesondere mein lieber CVL Kollege Paul Amon ist mir immer mit nützlichen Tipps und aufmunternden Worten zur Seite gestanden. *Danke Paul!*

Ein herzlicher Dank an Dipl. Ing. Thomas Huber für seine Hilfe bei der Erstellung der MySQL-Datenbank. *Du bist ein Schatz, Schnitter!*

Auch den Mitgliedern des Vereins „Prima Nocte“ möchte ich für ihre seelische Unterstützung und Motivation danken.

Lieber Matthias, du bist mein Fels in der Brandung .Ohne dich wäre all das nie möglich gewesen. Ich möchte dir für ALLES danken: deine Liebe und dein Verständnis, deine Motivation immer weiter zu machen, deine fachliche Kompetenz und noch viel viel mehr.

Danke Nagi!

16.6 Lebenslauf Matthias Mekis

Persönliche Daten

Name: Matthias Mekis
Geboren am: 28.12.1979
Staatsbürgerschaft: Österreich
Familienstand: ledig
Email: ementhric@gmx.at
Adresse: Messenhausergasse, 2/21 1030 Wien

Ausbildung

06/2001 Matura (Wirtschaftskundliches Bundesrealgymnasium für Berufstätige,
Wien 15)
seit 2003 Studium der Biologie, Wien
seit 2012 Studium der Rechtswissenschaften, Wien

Berufliche Erfahrungen

1.10.1998- Physikalisches Institut Döbling, Wien
30.9.2001 Rezeptionist, Terminplanung und Koordination

1.12.2001- „Union Versicherungs- AG“
1.6.2002 Sachbearbeiter in der Abteilung für Leistung und Verrechnung

16.11.2001- Physikalisches Institut Döbling, Wien
30.4.2002 Personalmanagement, Rezeptionist, Terminplanung und Koordination

1.12. 2002- Assistent der Geschäftsführung „Jakob Ges. m. H“ (Bau & Immobilien)
12.2.2004 Koordinierung und Leitung interner Abläufe,
Durchführung von Korrespondenz, Vor- und Nachbereitungen
von Präsentationen.

2005-2006	RA Kanzlei Mag. Dr. Herbert Grün i.R & Partner (Volontariat) Sekretariat
2006-2007	RA Kanzlei Mag. Dr. Georg Klein (Volontariat) Sekretariat
seit 12.2.2007	Rechtsanwaltskanzlei Mag. Dr. Wolfgang Mekis Assistent/Sachbearbeiter/Sekretariat
seit 2006	Vereinstätigkeit/ Rechnungsprüfer „Eventmanagement und Organisation MA-Events“ Wien/NÖ/Bgld
seit 2012	Geschäftsführer Jakob Ges.m.b.H

Besondere Kenntnisse

Biologie:

- Biotopkartierungen/ Vegetationsaufnahmen
- Juice v.7.0
- Turboveg 2.98a
- ArcGIS v 9.3 und v 10
- ArcPad
- Microsoft Office 2007 (Excel, Access, PowerPoint, Word)
- Präsentationen
- Anwenderkenntnisse MySQL 5.6 und MySQL Workbench

Jus:

- Advokat (Edition 5)
- Rechtsdatenbank RIS (Rechtsrecherche)
- Grundbuchdatenbank (Abfragen)
- Firmenbuchdatenbank (Abfragen)
- Zentrales Melderegister (Abfragen)
- allgemeine Management- und Kanzleitätigkeiten (Personalverwaltung, Terminplanung, Organisation)

- Schriftsätze, Diktate, Telefondienst
- EDV- Lösungen (Netzwerk, Hardware, Software)

Verschiedene Auslandspraktika im Rahmen des Studiums Biologie

2006 Yaniklar /Türkei (Schutz –Meeresschildkröten)

2005 Dahab /Ägypten (Schutz -Korallenriff)

2008 Rovinj/ Kroatien (Meeresbiologie Spezialpraktikum I)

2009 Calvi/ Korsika (Meeresbiologie Spezialpraktikum II)

2010 Krk/ Kroatien (Ökologische Übung)

2012 Pararé /Französisch Guayana (GIS- Feldmethoden)

Sprachkenntnisse

Englisch (flüssig Wort & Schrift)

Französisch (Schulkenntnisse Wort & Schrift)

Spanisch (Sprachverständnis)

Arabisch (Sprachverständnis)

Interessen

Tauchen, Reiten, Fechten, Schauspielerei

16.7 Lebenslauf Ilse Peter

Persönliche Daten:

Name: Ilse Peter
Geboren_am: 31. Oktober 1984
Staatsbürgerschaft: Österreich
Familienstand: ledig
Adresse: Zeifgasse 7, 1130 Wien
email: i.peter@gmx.at

Ausbildung:

09/1991 – 07/1995: Volksschule der Servitinnen, 1230 Wien
09/1995 – 06/2003: Gymnasium St. Ursula, 1230 Wien
10/2003 – 10/2013: Diplomstudium Biologie (Studienzweig Ökologie)
an der Universität Wien
seit 03/2012 Diplomstudium Rechtswissenschaften
an der Universität Wien

Berufliche Erfahrungen :

07/ 2003: Praktikum Magistrat Wien/MA 50
(Bürgerdienst) in der Stadtinformation im
Wiener Rathaus
10/2005- 10/2012: Kartenverkaufs- und Buffet-/Garderobenkraft
sowie Assistenz der Direktion im Theater
„Komödie am Kai“, 1010 Wien

Sommersemester 2011:	Tutorin am Institut für Naturschutzbiologie, Vegetations- und Landschaftsökologie der Universität Wien; Mitbetreuung der Lehrveranstaltung „Lebensräume und Vegetation naturnaher Landschaften“
Sommersemester 2012:	Tutorin am Institut für Naturschutzbiologie, Vegetations- und Landschaftsökologie der Universität Wien
seit 11/2012 :	Kanzleikraft in der Rechtsanwaltskanzlei Dr. Wolfgang Mekis ,1060 Wien; Schwerpunkte Recherchen, Diktate, Archiv.
Sommersemester 2013:	Tutorin am Institut für Naturschutzbiologie, Vegetations- und Landschaftsökologie der Universität Wien

Zusätzliche Qualifikationen:

Sprachkenntnisse:	Deutsch (Muttersprache) Englisch (fließend) Französisch (erweiterte Grundkenntnisse) Spanisch (Grundkenntnisse) Arabisch (Lesen und einfache Konversation) Russisch (Basiskenntnisse Niveau A2)
-------------------	--

PC-Kenntnisse:	MS Office, ESRI ArcGIS 9.3 und 10, Turboveg for Windows, JUICE, MySQL Workbench und My SQL 5.6- Anwenderkenntnisse
----------------	---

Exkursions- und Freilandarbeits- Erfahrungen:

07/2005:

pflanzenphysiologisches Projektpraktikum „Ozon und Trockenstress in naturnahen Waldbeständen“ Achenkirch/Tirol

10/2006:

Korallenriff-Praktikum und Wüstenexkursionen Dahab/Ägypten

08-09/2008:

Projektpraktikum „Schutz von Meeresschildkröten in der Türkei“, Yaniklar/Türkei

05/2009:

Projektpraktikum Cres/Kroatien

06/ 2010:

Lebensräume und Vegetation naturnaher Landschaften (Feldkurs Ötschergräben)

07/2010:

Botanischer Alpenkurs Innerfragant/Kärnten

05/2010:

Biotopkartierungs-Praktikum Mitterarnsdorf/Wachau

Interessen:

Reiten, Ausdauersport (Laufen, Schwimmen, Wandern), Lesen, Geschichte, Sprachen, Gärtnern