© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Acta ZooBot Austria **152**, 2015, 1–30

Vegetationskundliches Monitoring im Naturschutzgebiet Zeiserlberg

Manuela Zinöcker

Das Naturschutzgebiet Zeiserlberg im nördlichen Weinviertel ist Teil des Natura 2000-Gebietes „Weinviertler Klippenzone" (AT1206A00) und somit Baustein eines europaweiten Schutzgebietsnetzwerkes. Die Bedeutung des Zeiserlberges liegt im Vorkommen des ausgesprochen seltenen prioritären FFH-Lebensraumtyps 6250* „Pannonische Steppentrockenrasen auf Löss" in Form des *Astragalo exscapi–Crambetum tatariae* und im einzigen österreichischen Vorkommen des Tátorján-Meerkohls *Crambe tataria* (Brassicaceae). Sukzessive Nutzungsaufgabe ehemals bewirtschafteter Flächen führte zu massiver Verbuschung, was die Restbestände des Trockenrasens und seiner Leitart *Crambe tataria* gefährdete. Auf Basis eines Managementplans wurden Pflegemaßnahmen eingeleitet und ein gehölzfreier Rasenkorridor geschaffen, der seither einer regelmäßigen Gehölzschwendung unterzogen wird. Mittlerweile haben eine Vereinheitlichung des Artensortiments sowie die beinahe flächige Etablierung des Steppentrockenrasens stattgefunden. Dabei ist das *Astragalo-Crambetum* in seiner typischen Ausprägung jedoch nur kleinflächig anzutreffen. Standortsunterschiede durch unterschiedliche Exposition und Bodenmächtigkeit führten zur Differenzierung nährstoffarmer und ausgeprägt xerothermophiler Varianten in SW-Exposition gegenüber mesischer Ausbildungen mit Übergängen zu Halbtrockenrasen und Säumen über tiefgründigen Böden in NW-Exposition. Dieses Muster wird einerseits durch Verbrachung, Versaumung und Verbuschung, andererseits durch die Nutzungsvergangenheit und aktuelle Pflegemaßnahmen überprägt. Als Folge dieser Faktoren sind heute neun verschiedene Vegetationseinheiten zu unterscheiden, die vielfach als Derivat, Rumpf- oder Degenerationsgesellschaften des (Halb)Trockenrasens interpretiert werden. Die bisherigen Pflegemaßnahmen zeigen durchaus positive Effekte. So konnte der absehbare Kronenschluss der Gebüsche zugunsten der Etablierung des Lösstrockenrasens verhindert werden. Das Verbuschungsausmaß wurde jedoch lediglich auf einen beinahe durchgehenden, niedrigwüchsigen Gehölzschleier eingefroren. Den unerwünschten Versaumungstendenzen konnte nur ansatzweise Einhalt geboten werden. Eine Kombination von regelmäßigem Rückschnitt der nachtreibenden Gehölze und einer abschnittsweisen Ergänzung einer frühherbstlichen Pflegemahd sind als langfristige Pflegemaßnahmen fortzusetzen.

Zinöcker M., 2015: Vegetation monitoring in the nature reserve Zeiserlberg.
The nature reserve Zeiserlberg is located in the northern Weinviertel (Austria); it is part of the European Natura 2000 protected area "Weinviertler Klippenzone" (AT1206A00). The high importance of this area is due to the occurrence of the rare priority habitat type 6250* "Pannonic loess steppic grasslands" in form of the *Astragalo exscapi–Crambetum tatariae*. Moreover, the Zeiserlberg is the only locality in Austria, where *Crambe tataria* is found. In former times, the Zeiserlberg was cultivated, but this use ceased in the 1950s, leading to massive shrub growth that threatened the priority habitat and its flagship species *Crambe tataria*. A management plan was developed, and the restoration measures included clearing of bushes and trees every year. This resulted in a harmonization of the species inventory and the almost complete establishment of "Pannonic loess steppic grasslands" in the entire area. The presence of the characteristic *Astragalo-Crambetum*, however, is still only patchy. Different expositions and soil depths at certain sites led to variants of the *Astragalo-Crambetum,* sometimes low in nutrients and xerothermophilous (SW-exposition), sometimes mesic with semi-dry grassland and marginal vegetation (NW-exposition). This pattern is modified by brushwood growth, abandonment of agricultural land, former use and current restoration measures. Nine different vegetation units can now be distinguished, some of them interpreted as degenerated units of dry grasslands. Restoration measures showed some of the expected success: tree canopy cover was prevented, which promoted the establishment of "Pannonic loess steppic grasslands". Nonetheless, low shrubs still cover extensive areas after coppicing. This calls for regular prun-

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

ing of groves and occasional mowing in early autumn as long-term measures to maintain or even improve the current status of this priority habitat.

Keywords: Zeiserlberg, Nature Conservation, priority habitat type 6250*, Pannonic loess steppic grasslands, *Astragalo exscapi–Crambetum tatariae*, *Crambe tataria,* succession, Life Nature Project Pannonische Steppen- und Trockenrasen, Niederösterreich, Lower Austria.

Einleitung

Das Naturschutzgebiet Zeiserlberg liegt am Nordrand des Weinviertels in der Gemeinde Ottenthal (Bezirk Mistelbach, Niederösterreich, Abb. 1) und ist Teil der „Weinviertler Klippenzone“, einem nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG) ausgewiesenen Europaschutzgebiet (Kennziffer AT1206A00). Der rund 3,1 ha große W-SW-exponierte Hang ist somit Baustein des europaweiten, ökologischen Schutzgebietsnetzes „Natura 2000“, welches die Sicherung seltener und gefährdeter Lebensräume und Arten dauerhaft gewährleisten soll.

Die Bedeutung des Zeiserlberges liegt im Vorkommen des Lebensraumtyps „Pannonischer Steppentrockenrasen auf Löss“ 6250* (EU-Code des Lebensraumtyps gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie) in Form des Hainsalbei-Furchenschwingel-Lösstrockenrasens (*Astragalo exscapi-Crambetum tatariae* Klika 1938; MUCINA et al. 1993). Innerhalb Österreichs kommt der Lebensraumtyp ausschließlich im Pannonikum vor. Typische Bestände sind

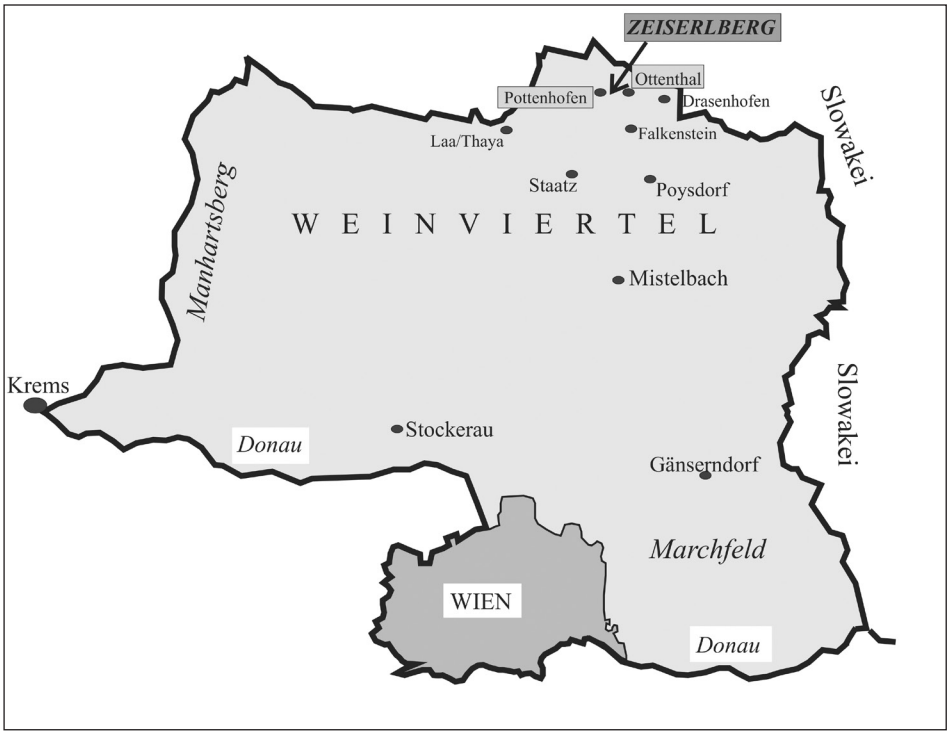

Abb. 1: Geografische Lage des Naturschutzgebietes Zeiserlberg. – Fig. 1: Geographical position of the nature reserve Zeiserlberg.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

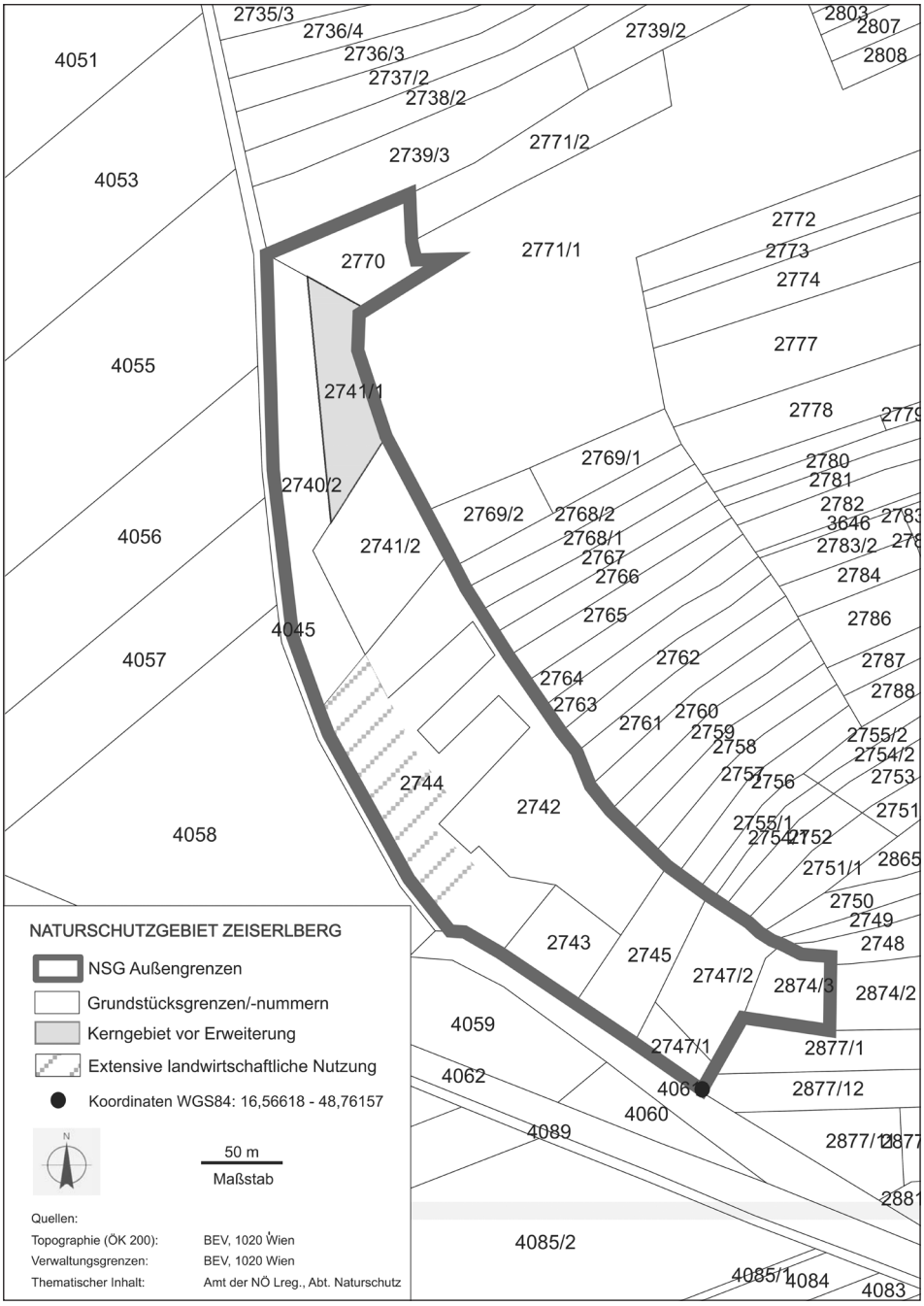

Abb. 2: Abgrenzung und Grundstücke des Naturschutzgbietes Zeiserlberg. – Fig. 2: Boundary and parcels of the nature reserve Zeiselberg.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

auf das Weinviertel beschränkt, verarmte Ausbildungen finden sich auch in anderen Teilen des Pannonikums. Österreich trägt damit eine hohe Verantwortung (Ellmauer 2005).

Es handelt sich um einen relativ hochwüchsigen, wiesenartigen Trockenrasen, der von Horstgräsern dominiert wird. Auch unter den Kräutern überwiegen mittel- bis hochwüchsige Arten, sodass die obere, lockere Krautschicht bis zu einem Meter Höhe erreichen kann. Ursache für die gute Wüchsigkeit der Pflanzen sind tiefgründige Lössböden, im vorliegenden Fall Tertiärsedimentböden. Durch deren günstiges Wasserspeichervermögen sind trotz geringer Niederschläge Übergänge zu Halbtrockenrasen nicht selten. Die Arten dieses Lebensraumtyps sind zumeist wärmeliebend und ertragen Temperaturextreme (Mucina et al. 1993). Der Zeiserlberg gilt als Paradebeispiel für diesen Lebensraumtyp, da hier der einzige österreichische Fundort der Charakter- und Reliktart *Crambe tataria* (Tátorján-Meerkohl) liegt, welche nach Anhang II und IV der FFH-Richtlinie für die kontinentale Region als prioritäre Art eingestuft ist. Aufgrund dieser floristischen Besonderheit und der Seltenheit des Lebensraumtyps stellt das Gebiet einen europaweit bedeutsamen Standort dar.

Nutzungsgeschichte

Erste Hinweise über die Nutzung des Gebietes finden sich im Franziszeischen Kataster aus dem Jahr 1821 (BEV Katastralmappenarchiv). Diesem zufolge wurde lediglich die nördliche Randparzelle (Grundstück 2770, Abb. 2) als Wiesen- bzw. Weidefläche genutzt. Am Süd-Ende gab es neben den wiesenartigen Stufenrainen an den Parzellengrenzen kleine Weinanbauflächen und Obstbaumbestände. Jüngere Dokumente (Ginzberger 1913) und Mitteilungen der ortsansässigen Bevölkerung belegen, dass sich die weitere Nutzung zugunsten des Weinbaus entwickelt hat. Bis zu Beginn des Zweiten Weltkrieges kennzeichnete eine gemischte Bewirtschaftung aus vorwiegend Weingärten, einzelnen Ackerflächen und wenigen Obstgärten das Gebiet. Wiesen- und Weideflächen spielten eine untergeordnete Rolle und beschränkten sich auf eine einzelne Parzelle an der Nordgrenze des Naturschutzgebietes. Mitte des letzten Jahrhunderts kam es schließlich zur schrittweisen Nutzungsaufgabe. Diese Entwicklung war Anfang der 1990er Jahre abschlossen und ging mit der Rückeroberung der Brachflächen durch Gehölze und mit der die Ausbreitung des ursprünglich nur 0,2 ha großen Kerngebietes des *Astragalo-Crambetum* einher.

Naturschutzstatus

Die große pflanzengeografische und vegetationskundlich-floristische Bedeutung des Zeiserlberges (Abb. 3) ist seit Beginn des 20. Jahrhunderts bekannt, als erstmals im Jahre 1902 von A. Teyber auf das Vorkommen von *Crambe tataria* hingewiesen wurde. Er zählt zu den ältesten Pflanzenreservationen, die von der k. u. k. Zoologisch-Botanischen Gesellschaft Wien gepachtet wurden (Wettstein 1910). Mit der Pacht eines rund 0,2 ha großen Abschnitts wurde ein wichtiger Schritt für die Erhaltung des einzigen Standortes von *Crambe tataria* in Niederösterreich und der letzten Reste der charakteristischen und hochinteressanten „Formation der pontischen Steppe oder pontischen Heide“ in Niederösterreich gesetzt (Ginzberger 1913).

Über Jahre hinweg wurden Pachtzahlungen geleistet, ehe hoheitliche Maßnahmen zur Unterschutzstellung eingeleitet wurden. Der aktenmäßige Beginn für ein amtliches Schutzverfahren durch die seinerzeitige Fachstelle für Naturschutz kann mit dem Jahr

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 3: Blick auf das von Hecken umsäumte Naturschutzgebiet Zeiserlberg. – Fig. 3: View towards the nature reserve Zeiselberg, bordered by hedges.

1940 mit dem Antrag auf Erklärung zum Naturdenkmal festgelegt werden. In der ersten Auflage der „Naturdenkmäler Niederösterreichs" (Meisinger 1951) wird das Grundstück 2741/1 des Zeiserlberges mit dem Flächenausmaß von 1982 m² als Naturdenkmal angeführt. Erst Jahre später mit der Stammverordnung LGBl. 5500/13-0 vom März 1978 wurde das Grundstück zum Naturschutzgebiet aufgewertet. Ein entscheidender Schritt für die langfristige Sicherung dieses Lebensraumtyps und seiner Pflanzen- und Tierarten wurde 2009 mit der Ausweitung des Naturschutzgebietes auf den inzwischen weitgehend brachliegenden, gesamten schutzwürdigen 3,1 ha großen Südwesthang gesetzt.

Aktuell umfasst das Naturschutzgebiet laut §2 der Verordnung über die Naturschutzgebiete 5500/13-33 die in Abb. 2 dargestellten Grundstücke in der Katastralgemeinde Ottenthal. Vom generellen Eingriffsverbot in Naturschutzgebieten (§11 Abs. 4 des NÖ NSchG 2000) sind Maßnahmen zur Erhaltung der Trockenrasenflächen wie etwa kleinflächige Mahd, Entbuschung und Entnahme von Gehölzen, auf Grundstück Nr. 2744 die kleinflächige extensive landwirtschaftliche Nutzung im Unterhangbereich ausgenommen. Rund 25% des Naturschutzgebietes befinden sich im Eigentum der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Managementmaßnahmen

Anfang der 1990er Jahre wurde dem Naturschutzgebiet in einer Studie des Umweltbundesamtes (Paar et al. 1993) ein ungünstiger Entwicklungszustand attestiert, der durch die vegetationskundlich-floristischen Erhebungen zu Beginn der Untersuchungsreihe im Jahr 1996 untermauert wurde (Zinöcker 1996). Neben unkontrollierten Nährstoffeintrag aus angrenzenden Nutzflächen wurden fehlende Pflegemaßnahmen und die damit einhergehende Verbuschungsgefahr als hauptsächliche Kritikpunkte angeführt. Zu diesem Zeitpunkt waren weite Bereiche der potenziellen Trockenrasenfläche bereits von invasiven Gehölzarten in Form von geschlossenen Gebüschzungen durchsetzt, in denen weder Reste des Lösstrockenrasens noch Exemplare von *Crambe tataria* (Abb. 4) zu finden waren. Die inselförmig zwischen den Gehölzgruppen eingestreuten Rasenflächen mussten zumindest als verbuschend bezeichnet werden. Insbesondere in den Übergangsbereichen zwischen Gebüschmantel und Krautsaum erreichte der Deckungswert des Gehölzjungwuchses höchste Prozentanteile. Selbst in offenen Rasenbeständen waren allererste Verbuschungstendenzen erkennbar. Damit war die weitere Entwicklung in Richtung xerotherme Gebüsche eingeleitet, wenngleich auch zunächst noch das gesamte Artenspektrum des charakteristischen Lösstrockenrasens anzutreffen war.

Vor diesem Hintergrund wurde ein gegensteuernder Maßnahmenkatalog zusammengestellt, der die Sicherung des Lösstrockenrasens in seiner charakteristischen Artenzusammensetzung und die Erhaltung eines lebensfähigen Bestandes des Tátorján-Meerkohls als wesentliche Naturschutzziele formuliert (Zinöcker 1996, 2010).

Abb. 4 Blühendes Exemplar von *Crambe tataria* (Brassicaceae) - der Leitart des Pannonischen Steppentrockenrasen auf Löss am Zeiserlberg. – Fig. 4: Flowering *Crambe tataria* (Brassicaceae), the flagship species of the „Pannonic loess steppic grasslands“ of the Zeiserlberg.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Konkret bedeutete dies die Zusammenführung der durch Gehölze getrennten Trockenrasenreste und der Teilpopulationen von *Crambe tataria* in Form eines durchgehenden Rasenkorridors (Zinöcker 1996). Angesichts ihrer massiven Ausbreitungstendenz sollten expansive Gehölze als Strukturelemente innerhalb der Rasenfläche auf einem Minimum gehalten werden (Totholz, Einzelbüsche, Solitärbäume). Randlich sollten die Gehölze in Hinblick auf ihre Pufferfunktion gegenüber Einträgen aus angrenzenden Nutzflächen jedoch als geschlossene Säume erhalten bleiben. Vorschläge zur Gebietsausweitung rundeten das Maßnahmenpaket ab.

Die Umsetzung des Pflegekonzeptes wurde im Jahr 2002 durch die Abteilung für Naturschutz des Landes Niederösterreich eingeleitet und von einer Landschaftspflegefirma durchgeführt. Weite Bereiche des stark verbuschten, mittleren Hangabschnittes wurden von Gehölzen befreit, indem diese bis auf Bodenniveau zurückgeschnitten wurden. Mit Bedacht auf Tierwelt blieben einige wenige Einzelgebüsche und Solitärbäume unterschiedlichster Altersstufen erhalten. Die Gebüschsäume an Ober- und Unterhang wurden in Hinblick auf ihre Pufferfunktion lediglich randlich zurückgeschnitten. Die Pflegemaßnahmen wurden auf die Leitart *Crambe tataria* abgestimmt für die zweite Augusthälfte festgesetzt. Vitale Exemplare wurden bei der Durchführung der Pflegemaßnahmen bestmöglich geschont (Zinöcker 2002).

Am Ende des Pflegeeinsatzes 2002 war ein gehölzfreier Korridor geschaffen. Angesichts der guten Regenerationsfähigkeit der Gehölze war von vornherein mit massiven Stockausschlägen zu rechnen; dementsprechend wurde eine kontinuierliche und langfristige Nachpflege in Form von Gehölzschwendungen durchgeführt und sukzessive auf sämtliche, auch weniger verbuschende Rasenabschnitte ausgeweitet. Seit 2005 werden sämtliche Rasenabschnitte innerhalb des Naturschutzgebietes dieser Pflege unterzogen. Seit 2004 wird eine ergänzende Pflegemahd mit Abtransport des Mähgutes an der Nordparzelle des Naturschutzgebietes erprobt.

Zielsetzung der wissenschaftlichen Begleituntersuchungen

Im Vorfeld und parallel zu den Managementmaßnahmen wurden wissenschaftliche Begleituntersuchungen eingerichtet. Über Projekte des NÖ Landschaftsfonds und im Rahmen des LIFE-Natur-Projektes „Pannonische Steppen- und Trockenrasen“ (2004–2008) wurden im Auftrag des Landes Niederösterreich faunistische Erhebungen durchgeführt (Denner et al. 2006a, Denner et al. 2006b) und ein Monitoring zur Populationsentwicklung von *Crambe tataria* von 2004–2009 eingerichtet (Zinöcker 2010). Die vegetationskundliche Bestandserhebung startete im Jahr 1996 und wurde zur Dokumentation der Entwicklungstrends 2006 und 2009 wiederholt (Zinöcker 2007).

Die vorliegende vegetationskundliche Analyse dokumentiert die Entwicklung des Naturschutzgebietes zwischen 1996 und 2009 und dient der Evaluierung der in diesem Zeitraum erfolgten konkreten Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen. Die Ergebnisse zur Populationsanalyse von *Crambe tataria* sind nicht Gegenstand der vorliegenden Arbeit.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Material und Methoden

Klima, Geologie, Geomorphologie, Böden

Das Gebiet ist der pannonischen Klimaprovinz zuzurechnen und zählt somit zu den wärmsten (9,1 °C Jahresmitteltemperatur) und trockensten Teilen unseres Landes (508 mm mittlere Jahresniederschlagssumme). Sowohl die Dauer der Vegetationsperiode (230 Tage) als auch die Sonnenscheinstunden (1783) liegen über den österreichischen Durchschnittswerten bei vergleichbarer Seehöhe. Charakteristisch für das Gebiet ist zudem die verminderte Wirkung der Niederschläge durch hohe Verdunstung aufgrund hoher Windstärken (mittlere Windgeschwindigkeit 2,9 m s^{-1}). Das Auftreten von Trockenperioden insbesondere im Frühsommer ist eine häufige Folge dieses Phänomens (Zamg: http://www.zamg.ac.at/fix/klima/oe71-00/klima2000/klimadaten_oesterreich_1971_frame1.htm).

Auch geologische und geomorphologische Voraussetzungen sorgen für eine günstige Ausgangssituation für xerothermophile Lebensgemeinschaften. Geologisch ist das Naturschutzgebiet der Randzone der aus harten Jurakalken aufgebauten Klippenzone (Waschbergzone) zuzurechnen, welche das einheitliche flachhügelige Landschaftsbild des westlichen wie auch des östlichen Weinviertels durch hohe, inselartige Aufragungen mit SSW-NNE-Verlauf in charakteristischer Weise trennt (Grill 1968, Thenius 1974). Die Kuppen des Zeiserlberges liegen im Bereich eines lang gestreckten Auslaufrückens der Randzone der Falkensteiner Berge und sind nach Riedl (1960) mit etwa 240 m Seehöhe einem tieferen Flächensystem zuzuordnen. Dieses wird im Bereich des Naturschutzgebietes durch das Muldental des Unterfeldgrabens (210 m ü. NN) aufgelöst. In charakteristischer Weise zeigt dieses Tal eine periglazial bedingte Querschnittsasymmetrie mit steilem West- bis Südwesthang und flacheren Gegenhängen (Schlegel 1961). Den Großteil dieses steilen west- bis südwestlichen Prallhanges nimmt das Naturschutzgebiet Zeiserlberg ein, während die Gegenhänge ackerbaulich genutzt werden.

Der Bodentyp am Zeiserlberg wird als kalkhaltiger Kulturrohboden aus tertiären Feinsedimenten bezeichnet, der bei lehmiger bis lehmig-toniger Bodenart und mittel- bis schwachhumosen Verhältnissen als schwerer bis sehr schwerer Boden einzustufen ist. Bei einer Bodentiefe von >70 cm (tiefgründig) nimmt die Krume zwischen 20 und 40 cm ein (mittelkrumig). Die Wasserverhältnisse sind trotz der hohen Speicherkraft des Bodens und der geringen Durchlässigkeit als trocken einzustufen. Ein hoher Kalkgehalt und alkalische Bodenreaktion charakterisieren den Boden. Die Summe dieser Merkmale weist den Boden als mittelwertiges Ackerland aus (BFW: Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft, Datengrundlage Österreichische Bodenkartierung – Kartierungsbereich Poysdorf, unveröff. Manuskript).

Methodik der Erhebungen

Die vegetationskundlichen Erhebungen wurden auf 43 Dauerversuchsflächen innerhalb des Naturschutzgebietes durchgeführt (Abb. 5). In 39 Fällen handelt es sich um Erhebungsflächen, die im Jahr 1996 als Aufnahmeflächen innerhalb der offenen Rasenflächen eingerichtet und mittels GPS eingemessen wurden. Die restlichen 4 Flächen wurden 2006 ergänzt, um den Sukzessionsverlauf nach Rodung von geschlossenen Gehölzbeständen darzustellen. Sämtliche Aufnahmeflächen wurden kreisförmig mit einem Radius von 1,5 m angelegt, wobei das Zentrum neben der GPS-Einmessung mit einem Holzpflock markiert wurde.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

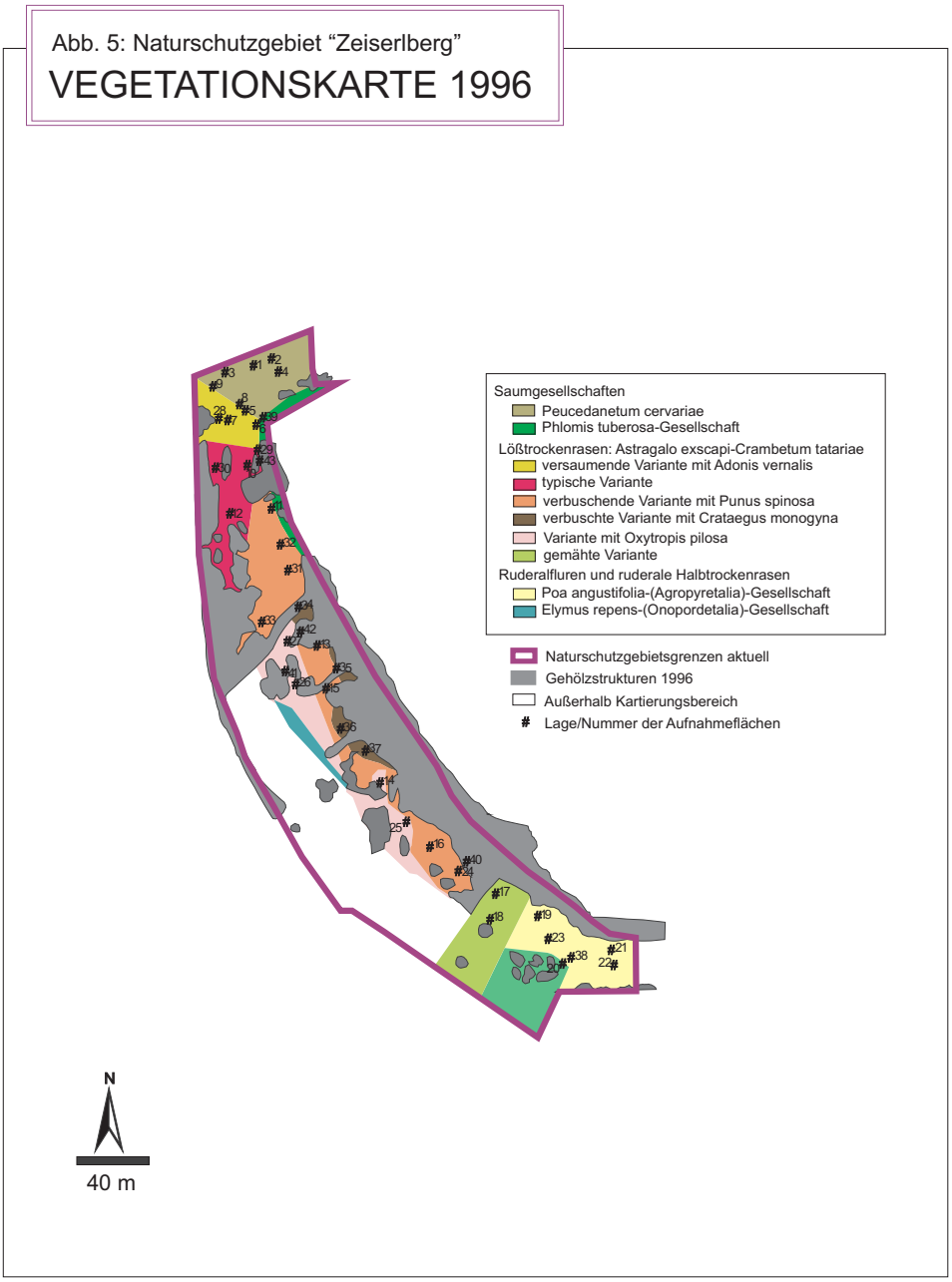

Abb. 5: Vegetationskarte Zeiserlberg 1996 mit Lage der Dauerbeobachtungsflächen. – Fig. 5: vegetation map Zeiserlberg 1996 with position of permanent observation plots.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die Vegetationsaufnahmen wurden mit der Schätzmethode nach Braun-Blanquet (1964) unter Verwendung einer siebenstufigen Artmächtigkeitsskala angefertigt. Sämtliche Aufnahmen wurden durch Angaben über Bau und Struktur der Vegetation (Gesamtdeckung, Wuchshöhe, Wuchsart, optisch prägende Arten) genauer beschrieben. Angaben über Lage und Beschaffenheit der Aufnahmeflächen (Hanglage, Hangneigung, Exposition, Bodeneigenschaften) wurden ergänzt. Die Vegetationsaufnahmen wurden jeweils in der zweiten Maihälfte durchgeführt. Um eine möglichst vollständige Erhebung der Gefäßpflanzen zu erreichen, wurden das Untersuchungsgebiet und die Aufnahmeflächen zu vier bzw. fünf weiteren Zeitpunkten während der Vegetationsperioden 2006 und 2009 begangen. Auf Basis der pflanzensoziologischen Aufnahmen und der entsprechenden Auswertungen wurde für 2009 eine Vegetationskarte erstellt (Abb. 6).

Die Bearbeitung der pflanzensoziologischen Aufnahmen erfolgte mit Hilfe computergesteuerter, numerischer Klassifikationsverfahren aus dem Programmpaket PC-ORD, Version 4 (Mc Cune & Mefford 1999) Zum einen wurde die Datenanalyse mittels Twinspan (Two-way Indicator Species Analysis, Hill 1979, Gauch & Whittaker 1981) durchgeführt. Die Vor- und Nachbereitung der Tabellenarbeit bzw. die Darstellung der Ergebnisse erfolgte mit dem Tabellenkalkulationsprogramm Microsoft EXCEL 7.0 (Tabelle im Anhang). Ergänzend dazu wurden Clusteranalysen mit Relative Sørensen als Distanzmaß und Farthest Neighbor als Group Linkage Method gewählt und die Ergebnisse als Dendrogramm dargestellt (Abb. 7). Für die vergleichende Analyse wurden die Daten aus 1996, 2006 und 2009 sowohl getrennt als auch in einem Paket klassifiziert. Die graphische Aufbereitung erfolgte mit CorelDraw X3 (Corel 2005).

Taxonomie und Nomenklatur folgen der Exkursionsflora von Österreich (Fischer et al. 2005). Die soziologische Umschreibung und Benennung der Pflanzengesellschaften orientiert sich in erster Linie an den „Pflanzengesellschaften Österreichs“ (Mucina et al. 1993).

Ergebnisse

Die Vegetationsentwicklung seit 1996

Die Entwicklungen des *Astragalo-Crambetum* (Anhangtabelle, Abb. 5, 6, 7)

Seit Beginn der Beobachtungen ist in den Offenlandbereichen und Gebüschrandlagen des Zeiserlberges das *Astragalo exscapi-Crambetum tatariae* Klika 1938 (Klasse der *Festuco-Brometea*) (Mucina et al. 1993) die vorherrschende Pflanzengesellschaft. Abweichungen von der typischen Gesellschaftsausprägung belegen die innere Variabilität der Gesellschaft. Unterschiedliche Standortsverhältnisse (Exposition, Bodengründigkeit), aber auch die Folgen des gelenkten (Naturschutzmaßnahmen) und ungelenkten Sukzessionsgeschehens nach Nutzungsaufgabe finden darin ihren Niederschlag und werden in weiterer Folge näher beschrieben.

Typische Variante (Anhangtabelle, Aufnahmengruppe 5):

Das typische *Astragalo-Crambetum* befindet sich 2009 im nördlichen Drittel des Gebietes. Die namengebende und gebietsspezifische Charakterart *Crambe tataria* ist stete Begleiterin und konnte hier während des Beobachtungszeitraumes ihre Individuenzahl vervielfachen. Auch ansonsten entspricht die Vegetationszusammensetzung der allgemeinen Gesellschaftscharakteristik (Eijsink & Ellenbroek 1977, Eijsink et al. 1978, Mucina et al. 1993) als

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

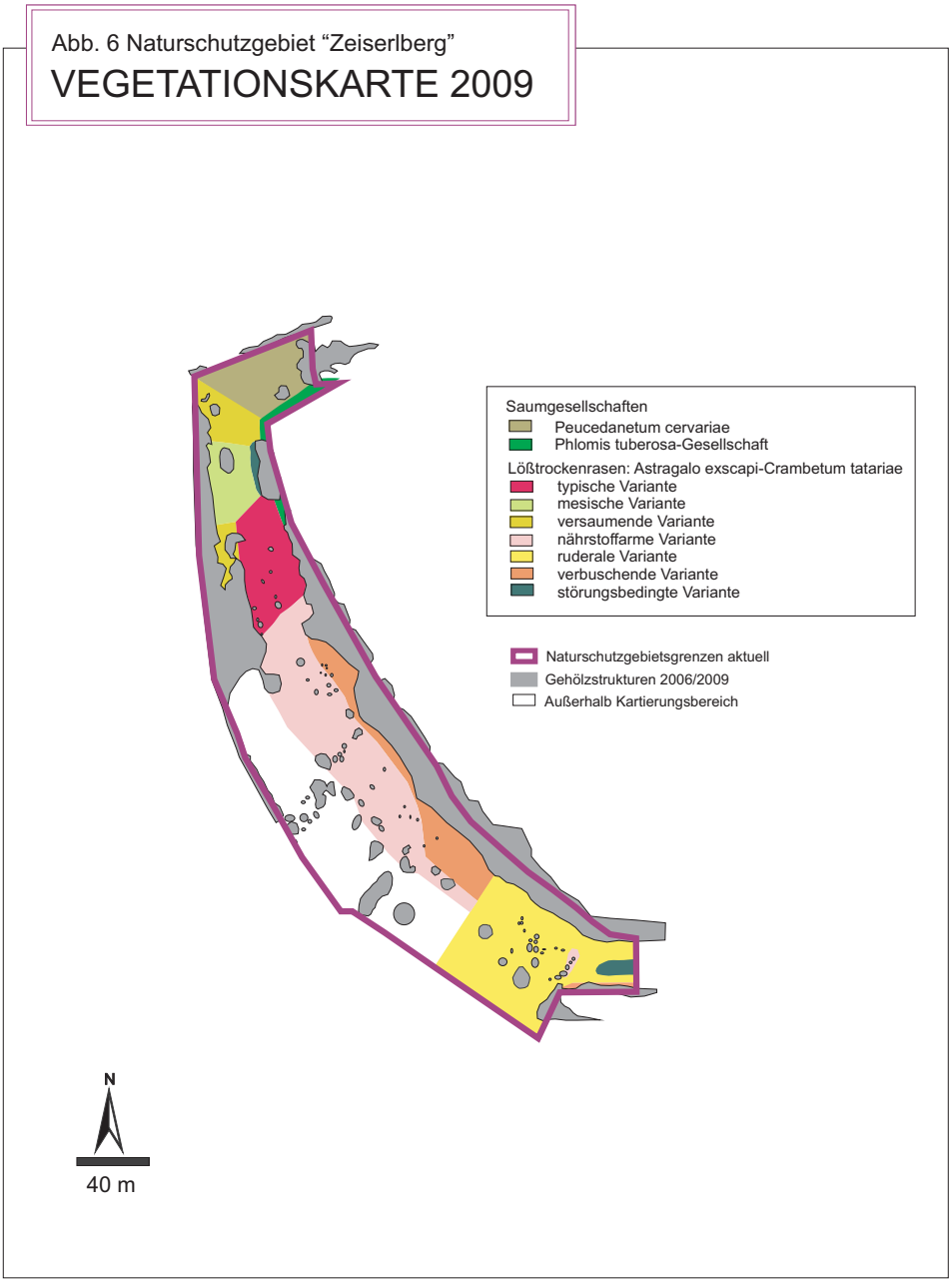

Abb. 6. Vegetationskarte Zeiserlberg 2009. – Fig. 6: Vegetation map Zeiserlberg 2009.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

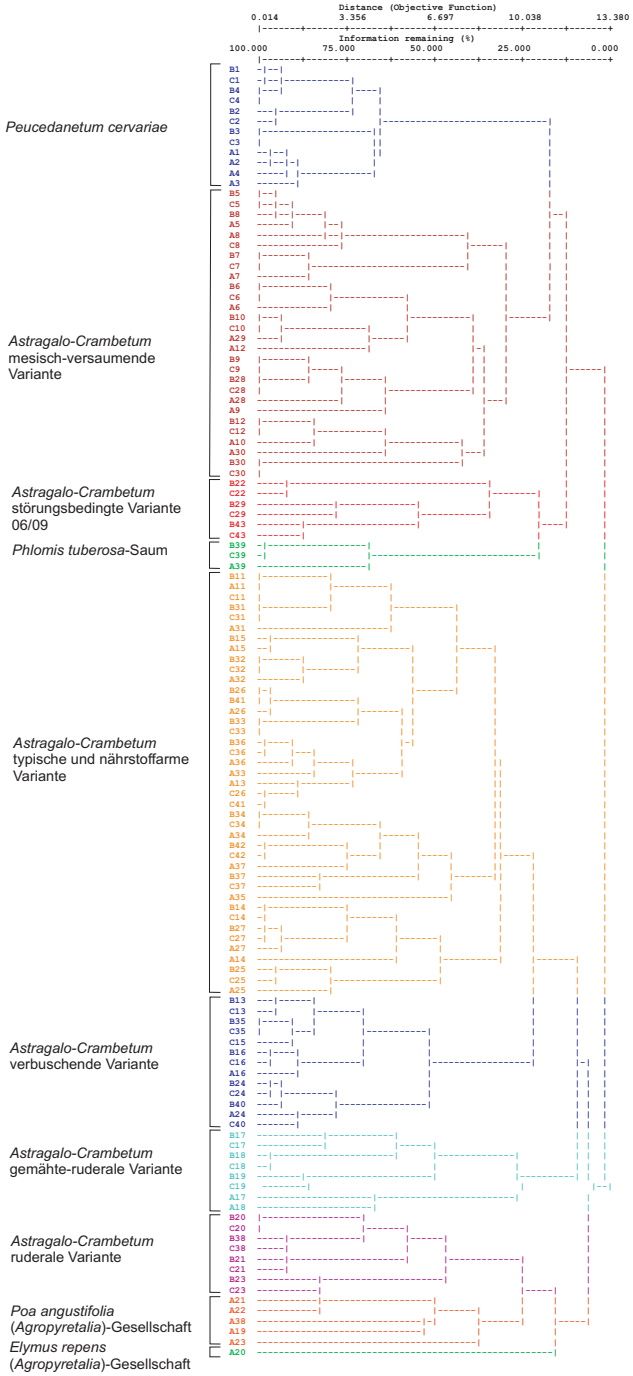

Abb. 7: Dendrogramm als Ergebnis der Clusteranalyse zu den Datensätzen 1996 (A), 2006 (B), 2009 (C), Farthest Neighbor, Relative Sørensen. – Fig. 7: Dendrogram of the cluster analysis, datasets of 1996 (A), 2006 (B) and 2009 (C) are considered, Farthest Neighbor, Relative Sørensen.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

geschlossener, mittel- bis hochwüchsiger Rasenbestand, welcher von den Gräsern *Festuca rupicola* und *Bromus inermis* bestimmt wird und dem ein breites Spektrum an mittel- bis hochwüchsigen Kräutern wie *Galatella linosyris, Salvia nemorosa* und *Peucedanum alsaticum* und anderen xerothermophilen Begleitarten (*Achillea pannonica, Bupleurum falcatum Centaurea scabiosa, Falcaria vulgaris, Inula salicina, Lotus borbasii, Securigera varia, Stipa pennata* u.v.a.) beigemengt sind. Die Diversität ist mit durchschnittlich 38 Arten pro Aufnahmefläche dementsprechend hoch (Abb. 6).

Hervorgegangen aus verbuschenden bis verbuschten Rasenabschnitten sind die einstmals prägenden Gehölze (*Prunus spinosa, Crataegus monogyna* oder *Cornus sanguinea*) optisch stark in den Hintergrund gedrängt, wenngleich der massive Nachtrieb zu einem Schleier niedrigwüchsiger Junggehölze (20–40 cm Wuchshöhe) mit beachtlichen Deckungswerten geführt hat. Geänderte Standortsbedingungen infolge des Zurückdrängens der Gehölze haben in erster Linie zur Zunahme der Trockenrasenarten *Festuca rupicola* und *Galatella linosyris* geführt, sodass zurzeit das charakteristische Artensortiment eines typischen *Astragalo-Crambetum* das Bild prägt.

Mesische Variante (Anhangtabelle, Aufnahmengruppe 6):

1996 war die typische Variante des *Astragalo-Crambetum* im Bereich des einstigen Kerngebietes anzutreffen (Abb. 5). Verschiebungen hinsichtlich der Deckungsanteile einzelner Arten haben hier dazu geführt, dass der Bestand im Beobachtungszeitraum die Weiterentwicklung zu einer mesischen Variante vollzogen hat, die sich als arten- und blumenreicher, dicht geschlossener Rasenbestand mit wiesenartigem Charakter und einem hohen Anteil an mittel- und hochwüchsigen Kräutern von seiner Umgebung abhebt. Ausgesprochen gesellschaftstypische Arten wie *Crambe tataria, Salvia nemorosa, Galatella linosyris* und *Securigera varia* haben an Bedeutung verloren. An ihre Stelle ist ein mesophiler Artenmix mit *Vicia tenuifolia* und *Salvia pratensis* unter subdominanter Beimengung der Gräser *Brachypodium pinnatum* und *Festuca rupicola* gerückt. Die steten Begleiter *Adonis vernalis, Agrimonia eupatoria*, *Anemone sylvestris, Galium glaucum, Peucedanum cervaria* verdeutlichen die Übergangssituation zu den subkontinentalen Halbtrockenrasen (*Onobrychido arenariae-Brachypodietum*/Weinviertler Fiederzwenkenrasen) einerseits und zu den thermophilen Saumgesellschaften (*Peucedanetum cervariae*/Hirschwurzsaum) andererseits. *Phragmites australis* deutet auf die günstige Wasserversorgung in Unterhanglage hin.

Die bisher erfolgten Maßnahmen zur Gebüscheindämmung führten bislang zu keinem nennenswerten Deckungsverlust der Gehölze. Vereinzelt ist sogar deren Förderung durch die Bildung von Wurzelschösslingen zu beobachten, wie etwa Aufnahme 10 belegt. Ein gemischter Gehölzschleier mit *Prunus spinosa, Crataegus monogyna, Rosa canina* und *Ligustrum vulgare* durchzieht die Rasenbestände. In Summe ist von einer mesischen Variante mit deutlichen Versaumungs- und Verbuschungstendenzen zu sprechen.

Versaumende Variante (Anhangtabelle, Aufnahmengruppe 7):

Auch das Kernstück des Naturschutzgebietes am Nord-Ende des Zeiserlberges hat sich im Laufe der Jahre gewandelt. Schon der Vergleich mit früherem Aufnahmematerial (Eijsink & Ellenbroek 1977, Eijsink et al. 1978) belegt, dass seither eine merkliche Veränderung der Artenzusammensetzung und Dominanzverhältnisse in Richtung Saumvegetation stattgefunden hat. Zwar wird in den genannten Arbeiten bereits auf den hohen Anteil an *Trifolio-Geranietea*-Arten hingewiesen, der Vergleich mit den Erhebungen 1996 verdeut-

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

licht jedoch die fortgeschrittene Versaumungstendenz durch Deckungsgewinne der Saumarten *Galium glaucum, Geranium sanguineum, Peucedanum cervaria* und *Vicia tenuifolia* bei parallelem Rückgang der charakteristischen Lösstrockenrasenarten *Salvia nemorosa* und *Peucedanum alsaticum*. 1996 konnte in der dicht geschlossenen Vegetationsdecke der Charakter des *Astragalo-Crambetum* noch erahnt werden, sodass zu diesem Zeitpunkt von einer versaumenden Variante mit *Adonis vernalis* die Rede war (Zinöcker 1996). Seither hat sich der Trend zur Versaumung durch einen weiteren leichten Anstieg der Deckungswerte von *Brachypodium pinnatum, Geranium sanguineum, Inula salicina Salvia pratensis* und *Vicia tenuifolia* auf Kosten der charakteristischen Trockenrasen-Horstgräser fortgesetzt.

2009 kodominieren *Geranium sanguineum, Peucedanum cervaria, Salvia pratensis* und *Vicia tenuifolia*. Diese Mischung aus Saum- und Halbtrockenrasenarten setzt sich in der Gruppe der subdominanten Arten, bei den steten Begleitern sowie bei den gruppenspezifischen Differenzialarten (*Anemone sylvestris, Onobrychis arenaria*) fort. Die Verbindung zum *Astragalo-Crambetum,* insbesondere zur mesischen Variante, wird über helio- und xerothermophile Arten wie *Carex humilis, Festuca rupicola* oder *Stipa pennata* aufrechterhalten. Andererseits ist die Nähe zum *Peucedanetum cervariae* der benachbarten Nordparzelle unübersehbar, wenngleich die dort vertretenen Halbtrockenrasen- und Saumarten hier untergeordnet sind.

Dieses Zusammentreffen von Arten aus drei verschiedenen Syntaxa veranschaulicht die ökologische und räumliche Übergangssituation in diesem Abschnitt. Die westexponierte Hanglage und der tiefgründige Boden bieten gemäßigte Standortsverhältnisse im Gefälle zwischen schattigem Nordhang und sonnexponiertem Südwesthang und damit beste Voraussetzung für eine mesische Ausprägung des *Astragalo-Crambetum*.

Jahrzehntelanges Brachliegen erklärt das von Versaumung überprägte Erscheinungsbild, welches sich trotz der seit 2005 stattfindenden Pflegemaßnahmen kaum geändert hat. Die Eigenständigkeit und Stabilität dieses Rasenabschnittes kommt im Zuge der statistischen Klassifikationsverfahren durch geblockte Gruppierung gegenüber den übrigen Aufnahmeflächen und in benachbarter Positionierung der verschiedenen Jahrgänge einer Aufnahmefläche zum Ausdruck (Abb. 7).

Verbuschende Variante mit *Prunus spinosa* (Anhangtabelle, Aufnahmengruppe 3):

Wo 1996 Heckenränder und Gebüschzungen das Offenland bereits verdrängt hatten und wo der Rasenkorridor 2002 aufgemacht wurde, konnten sich die Gehölze, insbesondere *Prunus spinosa* bis zum Ende des Beobachtungszeitraums als Gehölzschleier trotz des regelmäßig durchgeführten Gehölzrückschnittes mit einem hohen Deckungsgrad (3) halten.

Wie aus der Anhangtabelle hervorgeht, werden diese Bestände damals wie heute durch die Kodominanz von *Prunus spinosa*, *Salvia nemorosa* und *Festuca rupicola* bestimmt. Die weit verbreiteten, gesellschaftstypischen Begleitarten *Bromus inermis, Galatella linosyris* und *Securigera varia* sind subdominant beigemengt. Bei vergleichsweise eingeschränktem Artenspektrum (durchschnittlich 26 Arten pro Aufnahmefläche) und durch das spärliche Auftreten der Assoziationskennart *Crambe tataria* müssen diese Ausschnitte der Pflanzendecke einst und jetzt als verbuschende Rumpfgesellschaften des *Astragalo-Crambetum* verstanden werden, denen eine eigene differentialdiagnostische Artengruppe fehlt.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Der anfänglich hohe Verbuschungsgrad und die enorme Regenerations- und Ausbreitungsfähigkeit von *Prunus spinosa* durch die Bildung von Wurzelschösslingen begründen die Persistenz des Gehölzes. Auch alle übrigen Arten zeigen keine oder nur geringfügige Veränderungen, so dass das Klassifikationsverfahren diese Aufnahmen aus den verschiedenen Beobachtungsjahren geblockt zusammenstellt (Abb. 7).

Die bisher erfolgten Pflegemaßnahmen haben somit die Vegetationsentwicklung auf ein verbuschendes Stadium eingefroren, in welchem der Rückschnitt der Schlehen lediglich ein optisch verstärktes Hervortreten der Trockenrasenarten bewirkt. Hier sind die Regeneration eines typischen *Astragalo-Crambetum* und die Neuansiedlung der Leitart *Crambe tataria* an eine Intensivierung des Gehölzrückschnittes und an eine aktive Einbringung von *Crambe tataria* gebunden.

Nährstoffarme Variante (Anhangtabelle, Aufnahmengruppe 4):

Die verbuschende Variante geht entlang des gesamten mittleren Hangabschnitts in eine nährstoffarme Variante über. Diese unterscheidet sich sowohl in der Bestandesphysiognomie als auch in der Artengarnitur von der typischen Ausprägungsform. Es handelt sich um triftartige, lückige (85 % Gesamtdeckung), niedrigwüchsige (10–50 cm) und artenärmere Bestände über sandig-grusigem Boden mit geringer Humusauflage.

Dieser Typus belegt seine Eigenständigkeit durch ein vermehrtes Zusammentreffen von ausgesprochenen Trockenheits- und Magerkeitszeigern wie *Oxytropis pilosa, Lotus borbasii, Potentilla incana* und den gruppenspezifischen Begleitern *Centaurea stoebe, Hieracium pilosella* und *Melampyrum arvense*. Auch das verstärkte Auftreten von Frühjahrsannuellen (*Holosteum umbellatum, Thlaspi perfoliatum*) erklärt sich aus dem lückigen Bestand und charakterisiert diese Variante. Das weitere Artensortiment ist als Grundstock des *Astragalo-Crambetum* zu verstehen, wobei *Festuca rupicola* und *Bromus inermis* das Grundgerüst des lückigen Rasens bilden. Die Liste der krautigen Begleiter ist gesellschaftscharakteristisch und umfangreich, wodurch die synsystematische Stellung unbestritten ist. Abweichend ist das lediglich sporadische Vorkommen der beiden Charakterarten *Crambe tataria* und *Salvia nemorosa*. In Summe vermitteln die Bestände den Eindruck einer mageren, ausgesprochen xerothermophilen Variante des *Astragalo-Crambetum*, deren Entwicklung sich aus der vergleichsweisen stärkeren Sonneneinstrahlung infolge der Südwestexposition sowie aus den flachgründigeren Bodenauflagen erklären lässt.

Auch hier zeugt ein durchwegs vorhandener Gehölzschleier mit abwechselnden Anteilen und zum Teil beachtlichen Deckungswerten von *Cornus sanguinea, Crataegus monogyna, Prunus spinosa* und *Ulmus minor* vom einstmals dichten Gehölzbestand dieses Hangabschnittes. Mit dem seit 2002 durchgeführten Gehölzrückschnitt hat eine Ausbreitung der einstmals lückig eingestreuten Rasenvegetation stattgefunden, die besonders im deutlichen Deckungsgewinn von *Festuca rupicola* zum Ausdruck kommt.

Bemerkenswert ist, dass seit 2006 leichte Deckungsverluste der charakteristischen Artengruppe mit *Lotus borbasii, Oxytropis pilosa, Hieracium pilosella* und *Potentilla incana* zu beobachten sind, sodass der eigenständige Charakter dieser Gruppe abgeschwächt wurde. Eine Angleichung der Artenzusammensetzung und der Bestandesphysiognomie über den gesamten mittleren Hangabschnitt ist zu verzeichnen und selbst die Unterschiede gegenüber der typischen Variante sind fließend, was durch die benachbarte und vermischte Gruppierung im Dendrogramm (Abb. 7) belegt wird.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Störungsbedingte Variante (Anhangtabelle, Aufnahmengruppe 1):

Eine weitere Sonderform des *Astragalo-Crambetum* wird mit der Aufnahmegruppe 1 belegt, welche sich über eine Artengruppe aus kurzlebigen Störungs- und Nährstoffzeigern wie *Camelina microcarpa, Carduus acanthoides, Taraxacum officinale* u. a. und der Dominanz von nachtreibenden Schlehen (*Prunus spinosa*) von den übrigen Aufnahmen abgrenzt, ansonsten jedoch ausgesprochen inhomogen ist.

Bei Aufnahmen 29 und 43 handelt es sich um Schwendungsfluren ehemals offener bis dicht geschlossener Schlehengebüsche am Oberhang des einstigen Kerngebietes. Mit der Gehölzschwendung im Jahre 2004 wurde ein beinahe vegetationsloser Boden freigelegt. Eine Massenentwicklung von kurzlebigen Stickstoff- und Nährstoffzeigern infolge veränderter Licht- und Temperaturbedingungen nach Kahlschlag und der damit einhergehenden raschen Mineralisation organisch gebundener Nährstoffe (ELLENBERG 1986) war die Folge. Dazu sind Wurzelschösslinge von *Cornus sanguinea* und *Prunus spinosa* maßgeblich am Bestandesaufbau beteiligt. Aus der unmittelbaren Umgebung haben sich ausbreitungsfreudige Arten wie *Agrimonia eupatoria, Arrhenatherum elatius, Dactylis glomerata, Stachys recta* u.a. eingefunden. Stenöke Arten aus dem umgebenden reifen Trockenrasen fehlen am Ende des Monitorings noch weitgehend. Hinsichtlich dieses gestörten und unreifen Gesellschaftscharakters heben sich diese Aufnahmen nicht nur von der unmittelbaren Umgebung, sondern auch von den oben beschriebenen, mit *Prunus spinosa* verbuschenden Trockenrasenbeständen ab.

Aufnahme 22 hingegen bezieht ihre Sonderstellung aus dem monodominanten Vorherrschen von *Lathyrus tuberosus*. Diese Art, die in Getreidefeldern, an Wegrändern, Bahn- und Flussdämmen ebenso vorkommt wie in Hecken, verfügt über die Fähigkeit zur Herdenbildung über unterirdische Ausläufer. So hat sie auf der südlichsten Weingartenbrache in nährstoffreicher Unterhangslage mit Spuren anthropogener Störungen (Bodenverwundung) die Oberhand erlangt. Gemeinsam mit den oben genannten Störungszeigern verleiht sie der Aufnahme einen ausgesprochen ruderalen, nährstoffreichen und gestörten Charakter gegenüber dem umliegenden ruderalen *Astragalo-Crambetum*, zu welchem über das restliche Artensortiment (*Peucedanum alsaticum, Bromus inermis, Salvia nemorosa, Crambe tataria*) der Konnex hergestellt ist.

In Summe handelt es sich bei dieser Variante um junge Stadien einer sekundären Trockenrasenentwicklung, deren Sondersituation aus der vorausgegangenen radikalen Gehölzschwendung einerseits und aus einem gestörten Sukzessionsgeschehen (Monodominanz) andererseits resultiert. Der massive Gehölznachtrieb lässt eine gehemmte Regeneration des *Astragalo-Crambetum* erwarten.

Ruderale Variante (Anhangtabelle, Aufnahmengruppe 2):

Entscheidende Veränderungen hat die Vegetationszusammensetzung am Südende des Naturschutzgebietes während des Beobachtungszeitraumes erfahren. 1996 wurden für die damals drei- bis sechsjährigen Weingartenbrachen trockene Ruderal- und Halbruderalfluren beschrieben, welche synsystematisch als *Elymus repens-(Onopordetalia)*-Gesellschaft (Aufnahme A20, Abb. 7) und *Poa angustifolia-(Agropyretalia)*-Gesellschaft (Klasse der *Artemisietea vulgaris*) (Aufnahmen 19, 21, 22, 23, 38) anzusprechen waren. Im Zuge der weiteren Vegetationsentwicklung kam es zur Angleichung dieser jungen Sukzessionsstadien aneinander und an die übrigen Trockenrasenbestände, sodass dieser Vegetationstyp seit 2006 als

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

ruderale Variante des *Astragalo-Crambetum* einzustufen ist (Aufnahmen 17–21 und 23), (Abb. 8).

In diese Gruppe ist auch jene Fläche zu stellen, welche einstmals als Wiese zur Heugewinnung regelmäßig bewirtschaftet wurde (Aufnahme 17, 18), und deren einstige Nutzungsintensität sukzessive zurückgenommen wurde. Einstmals gemäht, erfolgte nach 1996 die Umstellung auf zweimaliges Häckseln pro Jahr, mit 2003 wurde auf einmaliges Häckseln pro Jahr reduziert und 2006 wurde schließlich auch diese Maßnahme eingestellt.

Im Zuge des ungelenkten und gelenkten Sukzessionsgeschehens bzw. durch Nutzungsextensivierung kam es in der Zwischenzeit zu einer Angleichung dieser Wiesenbrachen an die Weingartenbrachen, deren gemeinsamer Artengrundstock bereits seit 2006 eine synsystematische Ansprache als *Astragalo-Crambetum* erlaubt.

Erhöhte Deckungsanteile der halbruderalen Trockenrasenarten *Falcaria vulgaris* und S*ecurigera varia* sowie das konzentrierte Vorkommen von *Poa angustifolia* sind kennzeichnend. Mit den sub- bis kodominanten Arten *Festuca rupicola, Peucedanum alsaticum, Bupleurum falcatum* und *Salvia nemorosa* und wenigen steten, allgemein verbreiteten Begleitern erschöpft sich das eingeschränkte Artensortiment. Zahlreiche gesellschaftstypische Begleiter fehlen. Gehölzschösslinge von *Prunus spinosa* und *Ulmus minor* sind am Bestandesaufbau mehr oder weniger maßgeblich beteiligt.

Abb. 8: Blick in den Bestand des *Astragalo-Crambetum* am Zeiserlberg mit *Stipa pennata* und *Salvia nemorosa* als bestandesprägende Arten. - Fig. 8: View into the *Astragalo-Crambetum* of the Zeiserlberg with *Stipa pennata* and *Salvia nemorosa* as dominant species.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die Unterschiede zwischen Weingarten- und Wiesenbrache sind jedoch auch noch am Ende des Beobachtungszeitraumes unübersehbar. Während sich die Weingartenbrachen durch höchste Populationsdichten der Leitart *Crambe tataria* auszeichnen, sind in den artenarmen Wiesenbrachen nur vereinzelte Exemplare zu finden. Die selektive Wirkung des langjährigen Mähens bzw. Häckselns kann dafür als Ursache ins Treffen geführt werden – Maßnahmen also, die in Hinblick auf die Sicherung der Schutzobjekte als ungeeignet zu bewerten sind.

Als problematische Entwicklungstrends bei ungestörtem Sukzessionsverlauf zeichneten sich die zunehmende Verbuschung sowie das Auftreten von monodominanten Herden des konkurrenz- und ausbreitungsstarken Schilf-Reitgrases (*Calamagrostis epigejos*) auf den Weingartenbrachen ab. Diesen Trends wird mit regelmäßiger Gehölzschwendung und gelegentlicher Mahd seit 2003 mit Erfolg entgegengewirkt.

Die Entwicklung der Saumgesellschaften

Zu den über Jahre stabilen Pflanzenbeständen am Zeiserlberg zählen die Saumgesellschaften. Sie sind flächig am Nordrand des Naturschutzgebietes und als schmale, krautige Säume in Kuppenlage und im Übergangsbereichen zu den angrenzenden Feldern anzutreffen. Sie nehmen lediglich rund 8 % der Rasenabschnitte im Naturschutzgebiet ein und zeigen hinsichtlich Bestandesphysiognomie und Artenzusammensetzung eine ausgeprägte Eigenständigkeit. Syntaxonomisch sind sie innerhalb der Klasse der *Trifolio-Geranietea sanguinei* in den Verband der xerophilen Saumgesellschaften des *Geranion sanguinei* zu stellen und zum Einen als *Peucedanetum cervariae,* zum Anderen als *Phlomis tuberosa*-Gesellschaft anzusprechen. An ihrer Sonderstellung innerhalb des Gebietes und an ihrer Artenzusammensetzung hat sich über den gesamten Beobachtungszeitraum wenig geändert, was im Klassifikationsverfahren durch die Gruppierung der Erhebungsflächen in einem eigenen Aufnahmeblock zum Ausdruck kommt (Abb. 7).

Peucedanetum cervariae Kaiser 1926 (Anhangtabelle, Aufnahmengruppe 8):

Das NNW-exponierte Grundstück am Nord-Ende des Naturschutzgebietes wurde als ein- bis zweischürige Wiesenfläche genutzt, ehe sie Mitte der 1980er Jahre brachfiel. Seither hat eine Entwicklung stattgefunden, die den einstmaligen Weinviertler Fiederzwenken-Rasen (*Onobrychido-Brachypodietum*) durch einen Hirschwurz-Saum (*Peucedanetum cervariae*) ablöste.

Mit Beginn der Erhebungen im Jahr 1996 war ein Pflanzenbestand vorzufinden, der als Degenerationsgesellschaft dieses einstigen Halbtrockenrasens zu interpretieren war. Zahlreiche Saumpflanzen hatten als Folge der ungestörten Sukzession Fuß gefasst. So präsentierte sich die Pflanzendecke des Nordhangs 1996 als noch weitestgehend gehölzfreies, dichtes Bestandesgefüge mit hochwüchsigen Gräsern und Kräutern. Dominiert wurde die Fläche von einem dichten Teppich der Saumart *Geranium sanguineum*, durchsetzt von weiteren Saumarten wie *Peucedanum cervaria*, *Vicia tenuifolia* und *Tanacetum corymbosum.* Mesophile, allgemein verbreitete *Festuco-Brometea*-Arten mit Verbreitungsschwerpunkt in Halbtrockenrasen waren zahlreich beigemengt, wie etwa *Filipendula vulgaris, Anthericum ramosum, Salvia pratensis, Galium verum, Centaurea scabiosa* sowie *Primula veris,* welche einen ausgeprägten Frühlingsaspekt bildete.

Damit waren Arten zweier Syntaxa am Gesellschaftsaufbau beteiligt, nämlich Vertreter der subxerophilen Blutstorchschnabel-Saumgesellschaften (*Geranion sanguinei*) und der Sub-

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

kontinentalen Halbtrockenrasen (*Cirsio-Brachypodion pinnati*). Das dominante Auftreten von Blutrotem Storchschnabel (*Geranium sanguineum)* und Hirschwurz *(Peucedanum cervaria)* sowie die Subdominanz der Fiederzwenke erlaubten die synsystematische Ansprache als Hirschwurz-Saum (*Peucedanetum cervariae*). In der Sukzessionsabfolge kann diese Assoziation als Degenerationsgesellschaft eines Halbtrockenrasens interpretiert werden, aus welchem Arten wie *Vicia tenuifolia, Chamaecytisus supinus, Brachypodium pinnatum* u.a. noch nachklingen.

Um dieses artenreiche und von zahlreichen gefährdeten Arten durchsetzte Gemisch zu erhalten, wurden im Sommer 2004 erstmals Pflegemaßnahmen in Form von Entbuschung und eine daran anschließende Mahd mit Abtransport des Mähguts (zweite Augusthälfte) durchgeführt. Diese ab diesem Zeitpunkt jährlich wiederholten Pflegemaßnahmen haben zu einer krautigen Vegetationsdecke geführt, die heute weitgehend dem Bestand von 1996 entspricht. Bemerkenswert jedoch ist, dass *Geranium sanguineum* im Laufe der Zeit einen Deckungsgewinn erzielte und über weite Bereiche eine Artmächtigkeit von 5 erreichte.

Die erfolgten Pflegemaßnahmen haben somit zwar zur Gebüscheindämmung und zum Einfrieren der Vegetationsentwicklung im Saumstadium geführt – ein ausgewogenes Artengefüge zwischen Saum- und Halbtrockenrasen konnte sich jedoch angesichts der Ausbreitungsfreudigkeit des Wurzelkriechpioniers *Geranium sanguineum* bis jetzt nicht einstellen.

***Phlomis tuberosa*-Gesellschaft** (Anhangtabelle, Aufnahmengruppe 9):

Als zweite eigenständige und über die Jahre stabile Vegetationseinheit ist kleinflächig ein *Phlomis tuberosa*-Saum ausgebildet. Am Nord-Ende des Zeiserlberges gelegen und mit Aufnahmefläche 39 belegt, nimmt er einen schmalen Streifen an der Böschungsoberkante im Übergangsbereich zwischen nährstoffreichen Nutzflächen (Ackerfläche) und mageren, nutzungsfreien Rasenflächen ein. Auf kleinstem Raum ist hier eine Pflanzengesellschaft ausgebildet, die beispielhaft diese Übergangssituation zum Ausdruck bringt.

Im geschlossenen Bestandesgefüge prägen breitblättrige, krautige Arten mit mesomorphem Bautyp das Erscheinungsbild. Schon auf den ersten Blick vermitteln die Bestände durch die Hochwüchsigkeit (bis zu 1,5 m) und die im Vergleich zur unmittelbaren Umgebung intensivere Grünfärbung das Bild eines nährstoffreichen Standortes. Zugleich ist der xerothermophile Charakter unübersehbar. Das seltene, eurasiatisch-kontinental verbreitete Knollen-Brandkraut (*Phlomis tuberosa*), welches nur noch von wenigen anderen Wuchsorten in Österreich bekannt ist, dominiert. Gemeinsam mit dem Nährstoffzeiger *Chaerophyllum bulbosum* baut die Art mit ihren kerzenförmigen Blütenständen auffällig hochwüchsige Bestände auf. Seit Beginn der Untersuchungen überziehen die Wurzelkriechpioniere *Bromus inermis* und *Elymus repens* gemeinsam mit *Arrhenatherum elatius* den Boden und schließen die Vegetationsdecke. 2006 trat *Dactylis glomerata* als weiteres Gras hinzu – 2009 war das Gräserspektrum schließlich noch um *Melica transsilvanica* und *Brachypodium pinnatum* erweitert. *Lamium purpureum* stand zunächst mit hohen Deckungswerten stellvertretend für Nährstoff- und Störungszeiger. Diese Art hat inzwischen an Bedeutung verloren, ist jedoch nach wie vor mit anderen Nährstoff- und Störungszeigern eingestreut (*Ballota nigra, Carduus acanthoides, Papaver rhoeas, Consolida regalis, Camelina microcarpa, Artemisia vulgaris*). Der Eintrag von Nährstoffen durch Bodenabspülung und Auswehung aus den angrenzenden Nutzflächen ist damit unübersehbar und als Beeinträchtigung des Trockensaumes und als Gefahr für den Bestand des Knollen-Brandkrautes zu bewerten.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Der xerothermophile Charakter drückt sich im subdominanten Auftreten von *Dictamnus albus, Vicia tenuifolia* und verschiedenen xerothermophilen Saumarten aus, von denen *Thalictrum minus* und *Peucedanum cervaria* in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen haben.

Insgesamt haben seit 1996 nur geringfügige Verschiebungen hinsichtlich Artenkombination und Dominanzverhältnisse stattgefunden. Arten verschiedener Syntaxa (*Geranion sanguinei, Festuco-Brometea, Galio-Urticetea, Artemisietea)* sind seit jeher am Gesellschaftsaufbau beteiligt. Die saumartige Bestandesstruktur gemeinsam mit der Dominanz von *Phlomis tuberosa* erlaubt die Ansprache als xerophile Saumgesellschaft innerhalb des *Geranion sanguinei*. Der Übergang zu den nitrophilen Säumen aus der Klasse der *Galio-Urticetea* ist klar erkennbar, insbesondere durch die Beimengung der Kennart *Chaerophyllum bulbosum*. Diese Art verleiht den Beständen in Kombination mit kurzlebigen und ausdauernden Ruderalarten wie *Lamium purpureum, Ballota nigra, Artemisia vulgaris* u.a. den Charakter einer gestörten und ausgesprochen nitrophilen Trockensaumgesellschaft. Sie begründet eine synmorphologische und floristische Eigenständigkeit, aufgrund derer der Pflanzenbestand als ranglose Gesellschaft innerhalb der xerophilen Saumgesellschaften einzustufen ist. Die Eigenständigkeit dieser Gesellschaft drückt sich bei der numerischen Klassifikation in einer klaren Abgrenzung als fixe Einheit gegenüber allen übrigen Erhebungsflächen aus sämtlichen Untersuchungsjahren aus (Abb. 7).

Diskussion

Fasst man alle Beobachtungen zur Vegetationsentwicklung am Zeiserlberg zusammen, so zeichnen sich seit 1996 folgende Trends ab, die sich aus vorausgegangenen ungelenkten und gelenkten Sukzessionsabläufen erklären lassen und den Pflegeerfolg bzw. -bedarf aufzeigen:

Verbuschung:

Durch das Freistellen eines Rasenkorridors konnte sich das *Astragalo-Crambetum* auf ehemals verbuschte und verbuschende Abschnitte ausbreiten. Trotz und zum Teil auch als Folge der Pflegemaßnahmen sind dennoch die Deckungswerte der Gehölze auf einem sehr hohen Maß erhalten geblieben. Beinahe durchgehend durchsetzen Wurzelschösslinge und Jungtriebe der geschwendeten Gehölze die Krautschicht in einem niedrigen Schleier. Insbesondere *Ulmus minor, Prunus spinosa* und *Cornus sanguinea* konnten sich aufgrund ihrer enormen Regenerationsfähigkeit über Wurzelausläufer mit ausgeprägter Ausschlagfähigkeit mit z.T. hohen Deckungswerten (bis 3 nach Braun-Blanquet 1964) in der Krautschicht der entbuschten Flächen halten und sogar in angrenzende Rasenflächen eindringen. Aufgrund dieses Verhaltens stellen diese Gehölze das größte Hindernis für die Sicherung und Etablierung des *Astragalo-Crambetum* dar und machen eine kontinuierliche und konsequente Nachpflege unentbehrlich.

Versaumung:

Ungelenktes Sukzessionsgeschehen über Jahre hinweg hat zu einer beinahe flächendeckenden Versaumung der Rasenbestände geführt, die durch die bisher erfolgten Pflegemaßnahmen kaum rückgängig gemacht werden konnte.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Vereinheitlichung & Stabilisierung:

Als Folge des gelenkten und ungelenkten Sukzessionsgeschehens sind seit 1996 eine bestandesphysiognomische und floristische Vereinheitlichung des Artensortiments und die großflächige Etablierung des *Astragalo-Crambetum* festzustellen. Die jüngsten Brachflächen haben sich im Laufe der Untersuchungen von xerothermophilen Ruderal- und Halbruderalfluren zu Trockenrasenbeständen weiterentwickelt, bei denen die ruderale Phase zwar noch nachklingt, aber die Annäherung an das *Astragalo-Crambetum* bereits vollzogen ist. Der einstmals regelmäßig gemähte Wiesenstreifen hat seit der Nutzungsaufgabe eine Angleichung an die benachbarten Weingartenbrachen erlebt. Die Abschwächung der Unterschiede zwischen nährstoffarmer und typischer Variante, sowie der durchgehende Gehölzschleier und die generelle Versaumungstendenz führten zur Angleichung des Artensortiments und der Bestandesphysiognomie.

Verschiebungen im Artengefüge:

All diese Trends gehen mit entsprechenden Verlusten und Gewinnen einzelner Artengruppen einher. Am deutlichsten sind der Rückgang der xerothermophilen Ruderalia und die Zunahme der Saum- und einzelnen (Halb-)Trockenrasenarten zu erkennen. Die Magerkeitszeiger *Lotus borbasii* und *Oxytropis pilosa* zeigen Deckungsverluste bei erhöhter Frequenz, womit die Abschwächung des eigenständigen Charakters der nährstoffarmen Variante bzw. die Vereinheitlichung der Rasenbestände im mittleren Hangabschnitt belegt wird. Beim weitaus größten Teil des Artenspektrums sind seit Untersuchungsbeginn kaum Änderungen zu beobachten, worin die Stabilität und Beharrungskraft der Pflanzendecke ihren Ausdruck findet.

Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse aus dem Vegetationsmonitoring bestätigen, dass mit den seit 2002 jährlich stattfindenden Managementmaßnahmen die Sicherung des FFH-Lebensraumtyps 6250* „Pannonische Steppentrockenrasen auf Löss“ eingeleitet wurde. Der 1996 in weiten Bereichen drohende Kronenschluss der Gebüsche wurde verhindert und die nachtreibenden Gehölze durch regelmäßigen Rückschnitt in die Schranken gewiesen. Das Flächenausmaß des *Astragalo-Crambetum* konnte damit auf Kosten des Gebüschanteils deutlich erhöht werden. Dies ging Hand in Hand mit einem enormen Anstieg der Populationsgröße der Leitart von *Crambe tataria* von 437 Individuen im Jahr 1996 auf 725 Individuen im Jahr 2009 (Zinöcker 2010).

Zumindest kleinflächig haben die Maßnahmen zur erfolgreichen Regeneration dieser Pflanzengesellschaft in seiner typischen Ausprägungsform geführt. Diese positive Entwicklung auf einem ehemals verbuschenden Teilabschnitt wird durch einen übermäßigen Anstieg der Populationsdichte von *Crambe tataria* in diesem Bereich unterstrichen (Zinöcker 2010).

Als Erfolg der Pflegemaßnahmen sind auch die Stabilisierung der Saumgesellschaft am Nordrand sowie das Verhindern der Monodominanz von *Calamagrostis epigejos* bei der Überführung der jungen Weingartenbrachen in einen Steppentrockenrasen zu werten.

Das alles kann jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass den unerwünschten Versaumungstendenzen bisher nur unzureichend Einhalt geboten werden konnte und die Deckungswerte der Gehölze auf einem sehr hohen Maß in Form eines niedrigwüchsigen

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Gehölzschleiers erhalten geblieben sind. Bei Aussetzen des jährlichen Gehölzrückschnitts wäre mit einer unmittelbaren Rückeroberung des Offenlandes durch Gebüsche zu rechnen.

Die Fortsetzung des bisherigen Managements mit jährlichem Gehölzrückschnitt und die Pflegemahd vom nördlichen Saumbereich sind unabdingbar. Letztere Maßnahme ist auf die zunehmend versaumenden Bereiche auszuweiten, um die Lebensraumfläche des *Astragalo-Crambetum* im Naturschutzgebiet Zeiserlberg zu sichern und in seiner charakteristischen Ausprägung zu fördern. Die mahdempfindliche *Crambe tataria* muss bei den Eingriffen bestmöglich ausgespart werden. Als idealer Pflegezeitpunkt ist der Frühherbst beizubehalten, da zu diesem Zeitpunkt der Großteil der Individuen von *Crambe tataria* bereits oberirdisch abgestorben ist. Die zunehmende Populationsdichte von *Crambe tataria* bestätigt diesen bisherigen Ansatz.

Dank

Die Arbeit wurde im Rahmen des LIFE-Natur Projektes „Pannonische Steppen- und Trockenrasen“ aus Mitteln der Europäischen Union, des Landes Niederösterreich und des Bundes finanziert. Großer Dank gebührt Erich HÜBL für die Durchsicht des Manuskripts und für wertvolle zusätzliche Literaturhinweise.

Anhangtabelle: Gesamttabelle zu den Vegetationaufnahmen am Zeiserlberg 2009.

Vegetationstyp	LÖSSTROCKENRASEN																																							Saum		
Pflanzengesellschaft	ASTRAGALO EXSCAPI-CRAMBETUM TATARIAE																																							PEUCEDANETUM CERVARIAE		P t
	verschiedene Varianten																																									
	störungsbedingt						ruderal						verbuschend						nährstoffarm									typisch			mesisch			versaumend								
Aufnahmegruppe	1						2						3						4									5			6			7						8		9
Aufnahmenummer	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	2	2	4	1	1	1	2	2	2	1	1	3	2	4	3	3	3	2	1	1	2	2	3	4	4	1	3	3	3	1	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	2	9	3	8	7	9	0	3	1	3	6	5	4	0	6	7	8	5	4	5	6	7	4	1	2	1	1	2	3	0	2	0	8	6	9	7	5	8	1	2	3	4	9
Hangneigung	s	g	s	g	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	g	s	s	g	s	s	s	s	g	s	s	f	f	s	g	s	s	s	s	s	s	s
Hanglage	u	u	o	m	o	o	m	o	m	o	m	o	m	o	m	m	m	m	o	m	u	m	o	u	m	o	o	o	u	m	k	e	e	o	u	u	o	m	m	m	u	o	o
Exposition	s	w	s	w	w	w	w	s	s	w	w	w	w	s	s	s	s	w	w	w	w	w	w	s	w	w	w	w	w	w	w		w	w	w	w	w	w	n	n	n	n	w
	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w		w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w
Bodengründigkeit	t	m	m	t	t	t	t	m	t	m	t	m	m	m	m	m	m	s	m	m	m	t	m	m	m	m	m	m	m	m	m	t	t	m	t	m	m	m	t	t	t	t	m
Bodenart	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	s	l	l	s	s	l	s	s	s	l	l	s	s	l	l	l	l	l	l	l	l	l	s	l	s	l	l	l	l	l	l	l
Wasserhaushalt	g	m	g	g	g	m	g	g	g	g	g	m	m	m			m		m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	g	g	g	m	g	m	m	g	g	g	g	g	g
	v	t	v	v	v	t	v	v	v	v	v	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	v	v	v	t	v	t	t	v	v	v	v	v	v
Wuchshöhe (cm)																																							1		1		1
	6	7	5	5	6	7	8	7	8	4	4	4	4	5	5	5	9	4	3	5	4	4	4	4	4	5	6	5	5	5	7	8	9	8	6	5	4	3	0	8	2	8	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtdeckung (%)				1	1																								1			1	1	1				1	1	1	1	1	1
	9	8	9	0	0	9	8	9	9	9	8	8	9	8	8	8	8	8	9	8	9	9	8	9	9	9	9	9	0	9	9	0	0	0	9	9	9	0	0	0	0	0	0
	5	0	8	0	0	8	5	8	0	0	5	5	5	5	5	0	0	0	5	0	8	5	5	8	0	8	0	0	0	0	5	0	0	0	5	8	8	0	0	0	0	0	0
Artenzahl	3	5	3	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	4	3	3
	6	1	7	8	7	0	2	9	8	5	9	8	5	2	3	3	6	0	2	2	5	8	9	6	1	7	6	8	3	0	8	4	6	6	7	9	9	9	0	7	4	6	5
Astragalo-Crambetum:																																										
Crambe tataria Sebeök (L.)Tausch	17 :	2	1	+	+			+			+		+				2			1					+	1	+	1						1			+			+		
Salvia nemorosa L.	22 :	1			2	2	1	+		1	3	3	1	2	1	1		+			1	+		+	+	1	2	+	+							+						
Festuca rupicola Heuff.	35 :		1	+	4	3	3	2	+		4	4	4	3	3	3	2	2	2	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	2	2	+				+	
Galatella linosyris (L.)Rchb.	31 :		+		+		+	2		1	1	+	2	+	2	1	2	+	1	1	1	1	+	1	1	1	1	1	1	+	+			+		+	+	+				
Peucedanum alsaticum L.	36 :	2	+	+	+		3	3	3	3	+	+	1	+	1	2	2	2	1	2	1	1	2	+	1	+	1	2	+	+	+	+	+	+				3			+		+
Bromus inermis Leys.	33 :	3	+	+			+	+		+	2	+	+	1	2	1	2	2	1	1	2	2			1	1	+	1	1	+	+		+	+	1	+		+	2			+	2
Achillea pannonica Scheele	36 :	1	+	+	+	+	+	+	+			+	1	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	1	+	1	+	1	+	+	1	+		+	+	+	+	+		+	+	

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Anhangtabelle, Fortsetzung

Vegetationstyp		LÖSSTROCKENRASEN																																						Saum				
Pflanzengesellschaft		ASTRAGALO EXSCAPI-CRAMBETUM TATARIAE																																						PEUCEDANETUM CERVARIAE				Pt
		verschiedene Varianten																																										
		störungsbedingt			ruderal						verbuschend					nährstoffarm											typisch				mesisch			versaumend										
Centaurea scabiosa L.	34 :	1	+	1	+			+	+	1	+	+	+			1		+		+	+	+	+		1	+	1	+	+	1	+	+	+	1	1	1	+		+	+	+	+	+	
Nonea pulla (L.)DC.	8 :	+	+		+					+	+																+	+										+							
Elymus hispidus ssp. barbulatus	2 :													+	+																														
Eryngium campestre L.	23 :	+		+			+				+	+	1	+	+	+	+		2	+	+	+					+	+		+	+	1	1	+		+	1								
Inula salicina L.	21 :		1	1																	+	+		+			1		1	+	+	2		2	1	+	1	1	1	1	+	1	1	+
Euphorbia virgata W.& K.	18 :		1	1						+		+															+	+		+	+	+	+	+	+			+		+	+	+	+	+
Koeleria macrantha (Ledeb.)Spreng.	11 :		+								+										1		1	+			1	1		+	+		+					+						
Astragalus onobrychis L.	10 :					+	1					2		+	1	1			3	1												+					+							
Linum hirsutum L.	2 :																			+			+																					
Sanguisorba minor Scop.	6 :						+	+						+													+	+	+															
Scabiosa ochroleuca L.	18 :							+	+		+	+		+		+	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+														
Pimpinella saxifraga agg.	18 :		+													+	+			+	+	+	+	1	+	+		+	+	1	+	+	+								+	+		
Stipa joannis Celak.	16 :										+					+	+			+	+		+			+	+		+		+	+		+	+	+	+	+						
Dorycnium germanicum (Gremli)Rikli	15 :													+					+	1		3					+		+			+	1	+	+	+	+	+	+			+		
Linum tenuifolium L.	6 :											+		2					1									+	1			+												
Hieracium bauhinii Schult.	4 :															+	+												1	+														
Asperula cynanchica L.	9 :																				+				+	+	+		+	+			+		+			+						
Erysimum diffusum Ehrh.	3 :		+																							+					+													
Plantago media L.	6 :																										1	+			1				+	+			+					
Inula ensifolia	3 :										+																											+	+					
störungsbedingte Variante:	:																																											
Lathyrus tuberosus L.	3 :	3								+							+																											
Artemisia absinthium L.	1 :	+																																										
Artemisia pontica L.	1 :	+																																										
Lappula squarrosa (Retz.) Dum.	1 :	+																																										
Lactuca serriola L.	3 :	+								+								+																										
Lamium amplexicaule	3 :	+								+					+																													
Carduus acanthoides L.	7 :	1	1	1											+																+					+								+

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Anhangtabelle, Fortsetzung

Vegetationstyp		LÖSSTROCKENRASEN																																						Saum				
Pflanzengesellschaft		ASTRAGALO EXSCAPI-CRAMBETUM TATARIAE																																						PEUCEDANETUM CERVARIAE				Pt
		verschiedene Varianten																																										
		störungsbedingt			ruderal						verbuschend					nährstoffarm											typisch				mesisch			versaumend										
Camelina microcarpa Andrz.ex DC.	5 :	+	+	+		+																																						+
Taraxacum officinale agg.	4 :	+	+	1																																					+			
Melica transsilvanica Schur	5 :	+	+	1						+																																		1
Galium aparine L.	2 :	+		+																																								
Ballota nigra L.	3 :	+		+																																								+
Geum urbanum	2 :		+	2																																								
Bromus tectorum	3 :		+	+													+																											
Descurainia sophia	2 :		+	+																																								
Inula conyza DC.	4 :		+	+				+										+																										
ruderale Variante:	:																																											
Securigera varia L.	26 :				2	3	2	2	3	2	1	1	1	+	1	+	+	1	+	+	+	+	1	1	+	1	+	+	+	+														
Falcaria vulgaris Bernh.	25 :	+			2		1	2	+	1		+	1			+	+	1	+	+		+	1	+	+		+	+	+	+	1	+			+									+
Poa angustifolia L.	20 :	1		+	+	1	+	+	1	+								+				+		+	+		+	+		+	+		+	+		+						+		
Poa pratensis L.	5 :	+				+			+	+																								+										
Lotus corniculatus L.	2 :								+	+																																		
nährstoffarme Variante:	:																																											
Hieracium pilosella L.	12 :							2				+				+		1	2	+	+	+	+	+	1				+															
Centaurea stoebe L.	8 :							+								+	+		+		+	+		+		+																		
Potentilla arenaria Borkh.	9 :										+	+							+	+		+	+		1		+	1																
Oxytropis pilosa (L.)DC.	16 :		+									+				1	+		1	1		+	1	+	+	+		+	+	+	+	+												
Melampyrum arvense L.	21 :		+								1	+	1			+	2		+	2	1	1	1	3	+	1	+	+	+	1	+	+	+											
Lotus borbasii	22 :		+	+							1	+							1	+	+	1	2	1	2	+	+	+	+	2	+	+		+	+		+	+	+					
Holosteum umbellatum L.	6 :		+														1	+	+	+																								+
mesische Variante:	:																																											
Salvia pratensis L.	14 :			+																											1	3	2	2	2	1	3	2	2		+	1	+	+
Vicia tenuifolia Roth	21 :	+	1	1						2						+	+		+								2				2	2	3	3	2	3	1	+	1	1	1		1	2
Brachypodium pinnatum (L.)PB.	14 :	+	+																											+	+	1	4	3	+	2	1			1	+	+		+

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Anhangtabelle, Fortsetzung

Vegetationstyp		LÖSSTROCKENRASEN																		Saum				
Pflanzengesellschaft		ASTRAGALO EXSCAPI-CRAMBETUM TATARIAE, verschiedene Varianten																		PEUCEDANETUM CERVARIAE				P t
		störungsbedingt	ruderal	verbuschend		nährstoffarm	typisch				mesisch			versaumend										
Galium glaucum L.	21 :			+	+	+	1	+	+	+	1	1	+	+	1	+	1	+	+	+	+	+	+	+
Adonis vernalis L.	11 :	+									2		+	1	+	1	3		1		+	+	+	
Phragmites australis (Cav.)Trin.ex Steud	2 :											+	1											
versaumende Variante:	:																							
Carex humilis Leys.	6 :														+	+	3	2	3			+		
Onobrychis arenaria DC.	6 :									3			+			+	+	+	+					
Anemone sylvestris L.	9 :						+					1	+		+		+	+	+	+		+		
Allium oleraceum	7 :	+	+								+			+	+		+				+			
Veronica teucrium L.	14 :	+									+	+		+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+
Peucedanetum cervariae:	:																							
Peucedanum cervaria (L.)Lapeyr.	16 :	+						+			+	+	+	+	3	2	1	4	2	+	+	2	+	1
Geranium sanguineum L.	10 :													2	1	2	2	3	4	5	5	3	4	
Anthericum ramosum L.	8 :										+	1				+		+		3	3	3	1	
Primula veris L.	6 :	+														+				1	2	2	2	
Chamaecytisus supinus (L.)Lk.	5 :													2		+				+	1	2		
Betonica officinalis L.	5 :																		+	1	+	2	+	
Carex michelii	4 :																			1	+	+	1	
Tanacetum corymbosum (L.)C.H.Schultz	7 :													+	+					+	1	1	1	+
Filipendula vulgaris Moench	4 :																			+	+	1	+	
Campanula glomerata L.	3 :																			+		+	+	
Crepis praemorsa (L.)Tausch	2 :																				+	+		
Galium verum L.	4 :															+				+		+	+	
Trifolium montanum	5 :																	+	+	+		+	+	
Trisetum flavescens (L.)PB.	3 :																			+	+		+	
Ranunculus polyanthemos L.	2 :																				+	+		
Campanula persicifolia L.	2 :																				+		+	
Thalictrum minus L.	5 :																			+	+	+	1	1

Anhangtabelle, Fortsetzung

Vegetationstyp		LÖSSTROCKENRASEN																																				Saum				
Pflanzengesellschaft		ASTRAGALO EXSCAPI-CRAMBETUM TATARIAE																																				PEUCEDANETUM CERVARIAE				Pt
		verschiedene Varianten																																								
		störungsbedingt			ruderal						verbuschend					nährstoffarm											typisch				mesisch			versaumend										
***Phlomis tuberosa*-Gesellschaft:**	:																																									
Phlomis tuberosa L.	2 :																																								1	4
Chaerophyllum bulbosum L.	1 :																																									1
Elymus repens (L.)PB.	4 :	+					+																			+																1
Lamium purpureum L.	1 :																																									+
Orobanche elatior	1 :																																									+
Viola arvensis Murray	1 :																																									+
Trifolio-Geranietea:	:																																									
Stachys recta L.	29 :	+	2	3			+				+		+			+	+		+		+	+			+	+	+	+	+		1	+	+	+	+	1	+	+		+	1	+	1	+
Bupleurum falcatum L.	34 :	+	+		+		2	1	3	2	+	2	+	+		1	+	+	2	+	+	+	+	2	1	1	+	+	1	+		+		+	+	+	+	+	+			+		
Agrimonia eupatoria L.	25 :		+	+												+		+		+		+	+	1	1	1	+	+	+	+	1	1	+	+	+	+		+	+			+	+	1
Viola hirta L.	36 :	+	+	1				+		+	+	1	+	1	1	1	1	+	1		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	1	
Medicago falcata L.	8 :				+									+	1				+													+								+	+		+	
Dictamnus albus L.	7 :		+																								3								+			+	+			+		1
Prunetalia/Berberidion:	:																																									
Prunus spinosa L.	31 :	2	3	2				2	1	2	3	3	2	3	3		+	+	+	1	1	+	1	+	+		1	2	+	2	4	1	+	+	+	+					+			
Rosa canina L.	33 :	+	+	1		+	1	+	1		+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	1	+		+	+	+				+	+			+
Crataegus monogyna Jacq.	30 :	+	+	+	+				1	+	1	+	1	1		1	+	+	+	+	2	+	+	+	1		1	2	2	+	1	2	+		+		+		+					
Ulmus minor Mill.	16 :				1	4	1					+	+	+	+	1	2			+			2	1		3							+	+			+							
Ligustrum vulgare L.	16 :		+	+									+			+	+							+	+	+			+	+	+	1	+	+	+						+			
Cornus sanguinea L.	13 :		2	1									+			+	2				+			2	1	+			2	+						+						+		
Prunus avium (L.) Moench	6 :													+				+		+	+	1			+																			
Sonstige Begleiter:	:																																									
Dactylis glomerata L.	13 :		2	+																			+	+	+	+				+	+		+			1				+			+	+
Arrhenatherum elatius (L.) J.&K.Presl	27 :	+	1	1		+		+	+	2		+	+			+		+		+	+	+	+	+	1					1	+		+	+	2	1				1	2	1	2	2
Thlaspi perfoliatum L.	16 :	+	+		+	+		+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+						+																		
Potentilla recta L.	19 :		+			+	+			+		+	+	1	1		1		+	1	+	+		+		1			+	1			1		+									
Achillea collina J.Beck.	13 :	+			+	+			1	1			+	+		+		1							+				+	+														+

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Anhangtabelle, Fortsetzung

Vegetationstyp		LÖSSTROCKENRASEN																																					Saum				
Pflanzengesellschaft		ASTRAGALO EXSCAPI-CRAMBETUM TATARIAE																																					PEUCEDANETUM CERVARIAE				P t
		verschiedene Varianten																																									
		störungsbedingt			ruderal					verbuschend					nährstoffarm											typisch				mesisch			versaumend										
Salvia verticillata L.	20 :			+							+	+	+	+	+			+		+	+	+	+	1	+			+	1	+	1	+						+		1			
Arenaria serpyllifolia L.	5 :	+	+		+		+		+																																		
Lavatera thuringiaca	2 :			+	1																																						
Papaver rhoeas	3 :		+													+																											+
Galium album Mill.	2 :		+																						+																		
Calamagrostis epigejos (L.)Roth	7 :					1								+							+	1		+					+						+								
Carlina vulgaris L.	8 :						+	+									+				+			+					+										+		+		
Erigeron annuus (L.)Pers.	2 :								+								+																										
Teucrium chamaedrys L.	3 :									2		1								+																							
Genista tinctoria L.	3 :																				1						2	+															
Plantago lanceolata	2 :																										+		+														
Leucanthemum vulgare Lam.s.str.	2 :																											+	+														
Fragaria viridis Duchesne	3 :																												2											+	+		
Knautia arvensis (L.)Coult.s.str.	3 :																												+				+								+		
Astragalus cicer L.	2 :																																1		1								

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Literatur

Braun-Blanquet J., 1964: Pflanzensoziologie. 3. Aufl., Springer, Wien-N.Y., 865 S.

Denner M., Berg H.-M. & Panrok A., 2006a: Grundlagen zum Managementplan Life-Natur-Projekt „Pannonische Steppen- und Trockenrasen". Die Heu- und Fangschreckenfauna auf den Flächen des Life-Projekts „Pannonische Steppen- und Trockenrasen" sowie die Auswirkungen der Pflegemaßnahmen auf die vorkommenden Arten, Vorläufiger Bericht. 70 S., unveröff.

Denner M., Berg H.-M. & Panrok A., 2006b: Grundlagen zum Managementplan Life-Natur-Projekt „Pannonische Steppen- und Trockenrasen". Kommentierte Artenliste der Vögel auf den Flächen des Life-Projekts „Pannonische Steppen- und Trockenrasen", 27 S., unveröff.

Eijsink J. & Ellenbroek G., 1977: Vegetationskundliche Studie an Kalk- und Lößrasen im nördlichen Weinviertel, besonders an Trocken- und Halbtrockenrasen der Leiser Berge, Niederösterreich. Botanisch Laboratorium Afdeling Geobotanie. Katholieke Universiteit Nijmegen. 86 S.

Eijsink J., Ellenbroek G., Holzner W. & Werger M.J.A., 1978: Dry and semi-dry grasslands in the Weinviertel, Lower Austria. Vegetatio 36(3), 129–148.

Fischer M.A., Adler W. & Oswald K., 2005: Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 2nd ed., Land Oberösterreich, Biologiezentrum der OÖ Landesmuseen, Linz, 1392 pp.

Gauch H.G.J. & Whittaker R.H., 1981: Hirarchical classification of community data. J. Ecol. 69, 135–152.

Ginzberger A., 1913: Bericht über die Exkursion zu den pflanzengeographischen Reservationen bei Nikolsburg und Ottenthal (am 22. Mai 1913). Verh. Zoo.-Bot. Ges. Wien 63, 143–149.

Grodsinskij A.M., 1967: Ein Keimungshemmstoff in den Früchten des Tatarischen Meerkohls (*Crambe tataria Sebeök*) und seine ökologisch-physiologische Bedeutung. In: Borriss H.: Physiologie, Ökologie und Biochemie der Keimung, Greifswald, 789–793.

Thenius E., 1974: Geologie der österreichischen Bundesländer in kurzgefaßten Einzeldarstellungen, Niederösterreich. 2. erw. Aufl., Geologische Bundesanstalt, Wien.

Hill M.O., 1979: TWINSPAN - a fortran programm for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes. Ecology and Systematics, Cornell Univ., N.Y.

Mc Cune B. & Mefford M.J., 1999: PC-ORD. Multivariate Analysis of Ecological Data, Version 4 for Windows.

Meisinger A., 1951: Naturdenkmale Niederösterreichs. 1. Aufl., Verlag Amt d. NÖ Landesregierung, Wien, 179 S.

Mucina L., Grabherr G. & Ellmauer T. (Hrsg.), 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil 1. Anthropogene Vegetation. Gustav Fischer Verlag, Jena, 578 S.

Paar M., Schramayr G., Tiefenbach M. & Winkler I., 1993: Naturschutzgebiete Österreichs. Band 1: Burgenland, Niederösterreich, Wien. Monographien Bd. 38A, Umweltbundesamt Wien, 274 S.

Schlegel W., 1961: Die asymmetrischen Täler des östlichen Weinviertels. Mitt. Österr. Geogr. Ges. 103, 246–266.

Teyber A., 1902: Floristische Funde in Niederösterreich. Verh. Zool.-Bot. Ges. 52, 590–594.

Wettstein R., 1910: Ordentliche General-Versammlung am 6. April 1910. Verh. Zoo.-Bot. Ges. 60, 117–120.

Zinöcker M., 1996: Naturschutzgebiet „Zeiserlberg", Artenschutzprogramm zur Sicherung von *Crambe tataria* und *Phlomis tuberosa* - Naturschutzdossier. Studie im Auftrag des Landes NÖ, Wien 73 S., unveröff.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Zinöcker M., 2002: Naturschutzgebiet „Zeiserlberg“, Artenschutzprogramm zur Sicherung von *Crambe tataria* und *Phlomis tuberosa* – Pflege 2002. Fotodokumentation und Tätigkeitsbericht 2002, im Auftrag des Landes NÖ, Eichgraben, 11 S., unveröff.

Zinöcker M., 2007: Managementplan Naturschutzgebiet „Zeiserlberg“ – LIFE-Natur-Projekt „Pannonische Steppen- und Trockenrasen“, Eichgraben 2007, 34 S., unveröff.

Zinöcker M., 2010: Vegetationsstudie Zeiserlberg – Populationsstudie *Crambe tataria* - Langzeitmonitoring 2004–2009, Endbericht. Studie im Auftrag des Landes NÖ, Eichgraben 2010, 110 S, unveröff.

Zusätzliche Quellen & Kartenwerke:

Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Katastralmappenarchiv, Franziszeische Landesaufnahme der Katastralpläne, 1821, Maßstab 1:2880.

Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft (BFW), Datengrundlage Österreichische Bodenkartierung, Erläuterungen zur Bodenkarte 1:25000, Kartierungsbereich Poysdorf, unveröff. Manuskript.

ZAMG: Klimadaten von Österreich 1971–2000: http://www.zamg.ac.at/fix/klima/oe71-00/klima2000/klimadaten_oesterreich_1971_frame1.htm

Eingelangt: 2015 07 13

Anschrift:
Mag. Manuela Zinöcker, Wallnerstr. 56A, A-3032 Eichgraben, Austria.
E-Mail: manuelazinoecker@yahoo.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Frueher: Verh.des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"

Jahr/Year: 2015

Band/Volume: 152

Autor(en)/Author(s): Zinöcker Manuela

Artikel/Article: Vegetationskundliches Monitoring im Naturschutzgebiet Zeiserlberg 1-30