

Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmuseum	27	169-206	St. Pölten 2017
--	----	---------	-----------------

Vegetation und Bewertung der Heißländer in den Tullnerfelder Donauauen

Juliane Kurmann, Katharina Lapin, Steffen Hameister, Nora Stoeckl, Karl-Georg Bernhardt

Zusammenfassung

Bei Heißländern handelt es sich um Trockenstandorte in Auegebieten, auf denen seltene, gefährdete Arten vorkommen. Diese Arbeit befasst sich mit Heißländern im Natura 2000-Gebiet Tullnerfelder Donauauen in Niederösterreich. Im Rahmen eines LIFE+ Projektes soll die stark regulierte Trasse des Flusses Traisen im Auegebiet erneuert und ökologisch verbessert werden. Ziel dieser Arbeit war die Charakterisierung der Vegetation auf den Heißländern sowie das Aufzeigen deren potenzieller Gefährdung einerseits durch die Baumaßnahmen an der Traisen, andererseits durch Sukzession. Mithilfe von Vegetationsaufnahmen wurde die floristische Zusammensetzung der Flächen erfasst und anschließend pflanzensoziologisch ausgewertet. Einige der hier vorkommenden (teilweise prioritären) Lebensraumtypen sind grundsätzlich gefährdet und es kommen Rote Liste-Arten vor. Die Vegetation auf den Heißländern ist mosaikartig aufgebaut und kleinräumig sehr unterschiedlich, sodass die exakte Zuweisung zu einer Pflanzengesellschaft kaum möglich ist. *Brometalia erecti* und *Festucetalia valesiacae* sind dabei die dominantesten auf den Flächen vorkommenden Ordnungen. Neben kleinräumigen, wertvollen Steppenrelikten mit *Stipa joannis* gibt es auch Flächen, die einer Verbuschung bzw. Verbrachung unterliegen. Durch die Umsetzung der geplanten Baumaßnahmen an der Traisen sind Teile der wertvollen Trockenvegetation gefährdet, die nur durch einen alternativen Trassenverlauf nachhaltig gesichert werden könnten. Dazu kommt die Gefahr einer zunehmenden Verbrachung und Verbuschung der Flächen, z.B. durch *Calamagrostis epigejos* sowie verschiedene Sträucher. Um die wertvollen, teils gefährdeten Lebensräume und Arten dieser Heißländer zu schützen zu können, muss ein Pflegekonzept erarbeitet werden, das die mosaikartige Verteilung der Vegetation berücksichtigt. Maßnahmen zum Erhalt und zur Förderung der Heißländer beinhalten u. a. eine an die Lebensräume angepasste Mahd sowie eine regelmäßige Entbuschung.

Abstract

Vegetation and evaluation of dry meadows (Heißländer) in the Tullnerfeld
floodplains of the river Danube

“Heißländer” are dry sites in river floodplains, where rare, endangered species often occur. This study deals with Heißländer in the Natura 2000-site Tullnerfelder

Donauauen in Lower Austria. The highly regulated river Traisen is to be renaturalized and environmentally improved in the course of a LIFE+ project. The aim of this study was to characterize the vegetation of the Heißländen, as well as to determine their potential endangerment by both the impending renaturalisation of the river Traisen and by succession. In order to determine vegetation units and to analyze the floristic composition, the vegetation was mapped using phytosociological methods. Some of the habitat types are endangered and several species are on the Red List of locally endangered species. The vegetation of the Heißländen resembles a mosaic structure and differs on a small scale, which made it difficult to determine distinct vegetation units for specific areas. Brometalia erecti and Festucetalia valesiacae are the most dominant occurring phytosociological orders. Valuable relics of steppic grasslands, with e. g. *Stipa joannis*, occur on a very small scale and there are also areas that are subject to scrub encroachment. The implementation of the planned renaturalisation measures on the river Traisen will endanger parts of the valuable, semi-natural dry vegetation, which could only be saved by an alternative river route. There is also the risk of an increasing encroachment of land, e. g. by *Calamagrostis epigejos* and various shrubs. In order to protect the valuable, partly endangered habitats and species of these Heißländen, a management plan must be developed, which takes into account the mosaic structure of the vegetation. Measures for the conservation of Heißländen include regular mowing and scrub clearance.

Key words: Heißländen, Donauauen, semi-arid grasslands, vegetation

Einleitung

Im Rahmen des Life+ Projektes „Lebensraum im Mündungsabschnitt des Flusses Traisen“ soll die Traisen ökologisch verbessert und mit der umgebenden Landschaft und den Augewässern verbunden werden. Dadurch können sowohl bestehende Lebensräume qualitativ aufgewertet als auch neue hochwertige Lebensräume für autypische Flora und Fauna geschaffen werden. Hauptschwerpunkt des Projektes ist die Schaffung eines morphologisch dynamischen Flussbettes mit intensivem Kontakt zum umgebenden Auwald. Um den neuen Flussverlauf besser mit der Umgebung zu vernetzen, sollen u. a. großflächige Überschwemmungszonen und neue Stillgewässer geschaffen werden (SCHMALFUSS 2010).

Die anstehenden Baumaßnahmen an der Traisen können negative Auswirkungen auf einen Teil der wertvollen Heißländen im Auegebiet haben – sei es durch Verlust oder durch starke Veränderung der Umgebung. Ziel dieser Arbeit ist es, die Vegetation einer Auswahl potenziell betroffener Heißländen im Projektgebiet zu erfassen und die

potenzielle Gefährdungssituation des Lebensraumes zu evaluieren. Dabei ergibt sich die folgende Fragestellung:

- Welche Vegetationseinheiten kommen auf den ausgewählten Flächen vor und wie ist ihre floristische Zusammensetzung?
- Welche Rote Liste-Arten treten auf?
- Besteht eine potenzielle Gefährdung der Heißländer z. B. durch Sukzession?
- Müssen naturschutzfachliche Strategien für den Erhalt der Heißländer im Untersuchungsgebiet entwickelt werden, und wenn ja, welche?

Untersuchungsgebiet

Die Tullnerfelder Donauauen in Niederösterreich sind mit 17.586 Hektar das größte zusammenhängende Auwaldgebiet Österreichs und als Natura 2000-Gebiet ausgewiesen (SCHMALFUSS 2010). Sie erstrecken sich von Krems an der Donau bis nach Wien und liegen zum größten Teil auf der orographisch linken Seite der Donau (Abb. 1). Durch die Begleitdämme der Kraftwerke Altenwörth und Greifenstein sind weite Teile der Au von der Donau abgetrennt und die typische Au-Hydrologie ist stark gestört. Hochwasser können an manchen Stellen in die Au eintreten oder auch gezielt eingeleitet werden (BERNHARDT & NAUMER-BERNHARDT 2010, HABERREITER 2003).

Die im Rahmen dieser Arbeit zu untersuchenden Flächen befinden sich im Gebiet der Marktgemeinde Zwentendorf an der Donau im Mündungsgebiet des Flusses Traisen auf der orographisch rechten Seite südlich der Donau.

Die Traisen ist einer der größten Donauzubringer Niederösterreichs. Der Mündungsabschnitt der Traisen wurde beim Bau des Kraftwerks Altenwörth in den Jahren 1973/1974 als begradigtes (Doppel-)Trapezprofil ausgebaut und in das Unterwasser des Kraftwerks verlegt (SCHMALFUSS 2010). Diese Baumaßnahmen an der Donau bewirkten neben dem fast gänzlichen Ausbleiben von Hochwassern im Augebiet eine deutliche Senkung des Grundwasserspiegels. Große Flächen der ehemals Weichen Au haben sich zu Harten Auen entwickelt und viele Altarme und abgeschnittene Gerinne sind verlandet (BERNHARDT & NAUMER-BERNHARDT 2010). Auf etwa acht Prozent des Zwentendorfer Augebiets kommen Halbtrockenrasen vor (SCHMALFUSS 2010).

Geologie

Das Projektgebiet wird maßgeblich von der Donau und der Traisen geprägt. Im Tertiär befand sich hier ein Molassemeer. Nach dessen Rückzug im Pleistozän haben die Flüsse in der Region das Landschaftsbild wesentlich verändert, indem sie durch Einsenkungen Terrassen ausbildeten, die meist mit Schotter bedeckt waren (BERNHARDT & NAUMER-BERNHARDT 2010). Im Tullnerfeld bildete sich in der



Abb. 1: Verortung des Untersuchungsgebietes in den Tullnerfelder Donauauen (Quelle Luftbild: Google Earth 2012)

Würmeiszeit eine durchschnittlich zehn Meter mächtige Niederterrasse aus (JELEM 1974). Obgleich das Projektgebiet eisfrei war, hat das sehr schwankende Eiszeitklima die Region stark beeinflusst: In den besonders kalten Perioden gab es nur geringfügige landschaftsformende Wassermassen. In warmen Zeiten dagegen haben große Wassermengen die Landschaft stark verändert und nachhaltig geprägt (BERNHARDT & NAUMER-BERNHARDT 2010).

Das derzeitige Geländere relief ergibt sich hauptsächlich aus dem Verlauf der Donau. Im östlichen Niederösterreich haben sich durch die Dynamik der Donau viele Inseln, Mäander und Stromspaltungen gebildet. Teilweise wurden Mäander wieder vom Hauptstrom abgeschnitten, sodass Altarme entstanden. Dies resultierte zusätzlich in einer Vielzahl von Standorten im Untersuchungsgebiet mit teils sehr verschiedenen Ansprüchen: Neben sehr tief liegenden Gebieten finden sich auch höher liegende Standorte, die von Trockenheit geprägt sind. Trotz der heutigen strengen Regulierung der Donau sind diese Eigenschaften noch im Gelände erkennbar und sind kennzeichnend für die Aulandschaft (JELEM 1974).

Boden

Das Charakteristische der Auböden sind periodische Überflutungen, ein schwankender Grundwasserspiegel und wechselhaft geschichtete Lockersedimente (JELEM 1974). Das Tullnerfeld ist von schluffigen bis lehmigen Aulehm-böden geprägt. Für die Heißländen ist kalkhaltiger brauner Auenboden typisch (BERNHARDT & NAUMER-BERNHARDT 2010). Da auf Heißländen der grobe Schotter höher liegt als der Grundwasserspiegel, sind an diesen Austain-

orten trockene Böden charakteristisch (JELEM 1974). Meist reicht die Schotterschicht bis maximal 30 cm Tiefe und ist häufig nur von Sand bedeckt (WENDELBERGER 1960, SCHRATTEHRENDORFER 2000a). Im Gegensatz zu weiter westlich gelegenen Austandorten können derartige schotternahe Standorte des Tullnerfeldes nur einzelne Bäume mit Wasser versorgen, sodass sich kein geschlossener Waldbestand entwickeln kann (JELEM 1974).

Klima

Im Tullnerfeld trifft die warme und trockene pannonische Klimaregion auf die atlantische, welche sich durch geringere tages- und jahreszeitliche Temperaturschwankungen auszeichnet. In Tulln liegen die Jahresmitteltemperatur bei 9,5 °C und der mittlere Niederschlag bei 616 mm pro Jahr (BERNHARDT & NAUMER-BERNHARDT 2010, JELEM 1974). Genauere Wetterdaten der Vegetationsperiode des Jahres 2012 sind für den ca. 20 km entfernt gelegenen Ort Langenlebarn verfügbar (Abb. 2). Die Monatsmitteltemperaturen liegen hier bei ca. 20 °C im Juni und Juli und haben ihren Höhepunkt im August mit über 21 °C. Der August ist dazu mit nur 27 mm Niederschlag der eindeutig trockenste Sommermonat. Für Juni und Juli ist dagegen ein Mittelwert von knapp 117 mm bzw. 140 mm zu verzeichnen – der durchschnittliche monatliche Niederschlag unterliegt großen Schwankungen. Die Vegetationsperiode ist ausgesprochen lang, allerdings kommt es häufig zu Schäden an Pflanzen durch Spätfröste, die bis in den Mai hinein vorkommen können. Die ebenso auftretenden Frühfröste gegen Ende der Vegetationsperiode verursachen dagegen keinen Schaden (JELEM 1974).

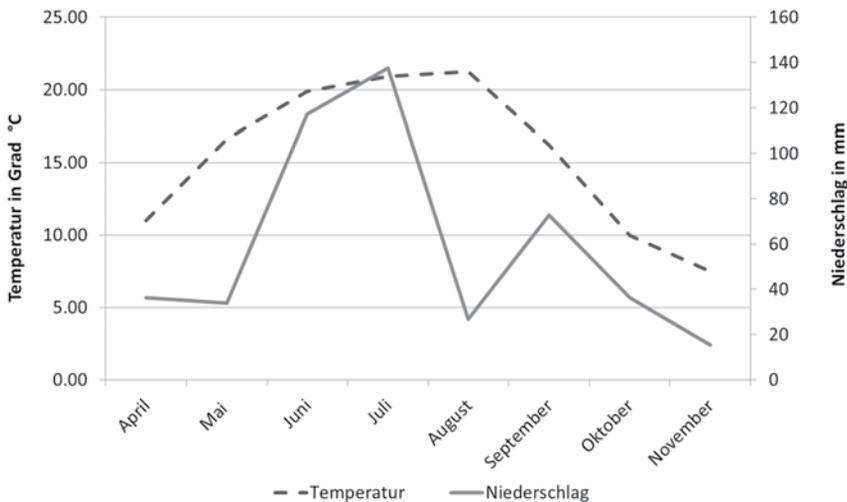


Abb. 2: Monatsmittel Temperatur und Niederschlag 2012 aus Langenlebarn, NÖ (eigene Darstellung, Datenquelle: ZAMG-Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, 2012)

Schutzstatus

Das Projektgebiet ist Teil des anerkannten Natura 2000-Gebietes „Tullnerfelder Donauauen“. Gemäß Artikel 2 der FFH-Richtlinie muss ein günstiger Erhaltungszustand der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse bewahrt oder wiederhergestellt werden (ELLMAUER 2004). Der Erhaltungszustand eines Lebensraumtyps ist nach Definition der FFH-Richtlinie dann günstig, wenn ein langfristiges Fortbestehen des Lebensraumtyps gewährleistet werden kann. Seine quantitative und qualitative Situation muss ausreichend gut sein, d. h. sein Verbreitungsgebiet, die Flächen, seine Strukturen und die charakteristischen Arten sollten in typischen Ausprägungen vorliegen. Es muss sichergestellt sein, dass der Lebensraum langfristig überleben kann (DRECHSEL 2004, SUSKE 2011).

Schon allein aufgrund ihrer Größe haben die Tullnerfelder Donauauen eine besonders hohe Bedeutung für das Natura 2000-Netzwerk. Die großen, zusammenhängenden Waldgebiete bieten vielen geschützten Arten einen Lebensraum, der in diesem Ausmaß

Tab. 1: Natura 2000-Lebensraumtyp Trespen-Schwingel-Kalk-Trockenrasen (6210) verändert nach BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2007)

Lebensraumtyp Natura 2000-Code: (*) 6210: Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco-Brometalia, *besonders orchideenreiche Bestände)

Definition:

- Basiphytische Trocken- und Halbtrockenrasen submediterraner bis subkontinentaler Prägung (inklusive primärer Trespen-Trockenrasen und sekundärer, durch extensive Beweidung oder Mahd entstandene Halbtrockenrasen)
- => Halbtrockenrasen: meist Orchideenreichtum und Gefahr der Verbuschung nach Einwandern von Saumarten bei Nutzungsaufgabe
- Prioritär sind „besondere orchideenreiche Bestände“ laut einem oder mehreren der folgenden Kriterien:
 - a) Das Gebiet hat einen hohen Artenreichtum an Orchideen.
 - b) Das Gebiet zeichnet sich durch eine große (bedeutende) Population mindestens einer bundesweit seltenen bzw. gefährdeten Orchideenart aus.
 - c) Im Gebiet wachsen mehrere seltene oder sehr seltene Orchideenarten.

Beschreibung:

- Trockenrasen auf natürlich waldfreien Standorten, und
- Sekundär entstandene Halbtrockenrasen (durch extensive Beweidung und Mahd)
- meist südexponierte, wärmebegünstigte, niederschlagsarme Standorte
- häufige Arten: Aufrechte Trespe, Hummel-Ragwurz, Helm-Knabenkraut

Gefährdung:

- Primäre Kalk-Trockenrasen: durch Nährstoffeinträge
- Kalk-Halbtrockenrasen: durch Aufforstung, Gesteinsabbau, Trittbelastung, Düngung, Verbuschung als Folge von zu geringer Nutzung/Pflege

Schutz (zur Vermeidung von Verbuschung):

- extensive Beweidung (Schafe oder Ziegen)
 - einmalige Mahd
 - Düngungsverbot
 - Ausschluss Gesteinsabbau/Aufforstung
 - Regelung der Freizeitaktivitäten zum Schutz vor Trittschäden
-

nicht häufig zu finden ist. Der naturschutzfachliche Wert der Wiesen im Tullnerfeld begründet sich unter anderem durch ihre Großflächigkeit – es handelt sich um eines der größten extensiv bewirtschafteten Grünlandflächengebiete Niederösterreichs. Durch die extensive Nutzung – meist ohne jegliche Düngung – weisen die Wiesen im sonst ackerbaudominierten, zentralen Niederösterreich einen guten Erhaltungszustand mit hohem Artenreichtum auf. Da die unmittelbar an die Auen angrenzenden Ackerbaugebiete nahezu grünlandlos sind, stellen die Wiesen auf regionaler Ebene zudem ein wichtiges genetisches Reservoir dar. Es wurden im Tullnerfeld zwei von insgesamt 14 in Österreich vorkommenden FFH-Lebensraumtypen aus der Kategorie des natürlichen und naturnahen Graslandes ausgewiesen: „Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien“ (Natura 2000-Code 6210) und Glatthaferwiesen (Natura 2000-Code 6510). Erstere überwiegen deutlich und kommen gehäuft auf Heißländer vor. Diese Wiesen haben aufgrund ihres Reichtums an seltenen, trockenheitsliebenden Arten eine besonders hohe naturschutzfachliche Bedeutung (HABERREITER 2003).

Dem Standarddatenbogen (beinhaltet alle relevanten Informationen über ein Gebiet) des Natura 2000-Gebiets Tullnerfelder Donauauen ist zu entnehmen, dass hier für den Lebensraumtyp „Naturnahe Kalk-Trockenrasen“ eine insgesamt gute Gesamtbeurteilung angegeben ist (AMT DER NÖ LANDESREGIERUNG 2009). Tabelle 1 zeigt die Beschreibung dieses Lebensraumtyps.

Heißländer/(Halb)trockenrasen

Heißländer sind natürliche Standorte im Auegebiet, die bis zu einige Meter über dem durchschnittlichen Grund- und Fließwasserhorizont von Flüssen liegen. Aufgeschütteter Schotter wird an solchen Stellen kaum übersandet (nicht mehr als 30-40 cm), sodass flachgründige Böden entstehen. Aufgrund der durchlässigen und dünnen Oberbodenschicht ist eine geringe Wasserspeicherkapazität charakteristisch. Dies führt häufig zu einer übermäßigen Bodenerwärmung und Bodentrocknis (WENDELBERGER-ZELINKA 1952, GEPP 1985, LAZOWSKI 1997, JELEM 1974). Der Name „Heißländer“, oder auch „Brenne“, ist wohl auf diese Eigenschaften der Standorte zurückzuführen (LANDRATSAMT NEUBURG-SCHROBENHAUSEN 2006).

Durch diese eher nährstoffarmen Bodenbedingungen können sich auf Heißländer trockenheitsliebende Pflanzen etablieren – eine für Auwälder sonst untypische Vegetation. Nur wenige Gehölze können sich ansiedeln. Dabei handelt es sich meist um Dornsträucher wie *Crataegus monogyna* oder vereinzelt „Kiesspezialisten“, z. B. *Populus nigra*. Heißländer können demnach als „substratbedingte Steppen inmitten des Auwaldes“ bezeichnet werden (LAZOWSKI 1997, SCHRATT-EHRENDORFER 2000a).

Neben den durch die natürliche Flussdynamik vorkommenden Heißländer gibt es sekundäre Heißländer, die durch anthropogene Einflüsse und Fremdeinwirkung ent-

stehen. Dies geschieht vor allem in der Folge von Flussregulierungen und der damit häufig verbundenen Absenkung des Grundwasserstandes – wie es an der Traisen der Fall ist (LAZOWSKI 1997).

Heißländer sind sowohl naturschutzfachlich als auch als Erholungsgebiet von großer Bedeutung. Diese Flächen zeichnen sich durch einen Reichtum an seltenen und gefährdeten Tier- und Pflanzenarten aus, denen Trockenrasen einen unersetzlichen Lebensraum bieten. Gerade durch den starken Kontrast der steppenähnlichen Heißländer zum Auwald und den Übergangsbereichen findet sich hier ein in ökologischer Hinsicht vielfältiges Mosaik von Lebensräumen und Standorten für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten. Durch den Rückgang der Trockenvegetation in landwirtschaftlich intensiv genutzten Niederungen ist dieser Artenreichtum bedroht.

Die Heißländer wurden früher beweidet und werden heute nur teilweise gemäht (MUCINA & KOLBECK 1993). Durch die Aufgabe der Nutzung und die geringe Pflege sind vor allem die nicht extrem trockenen Heißländer von Verbuschung bedroht; Gehölze können vermehrt in die Bestände eindringen und dadurch eine Entwicklung zum Wald einleiten. Eine weitere Gefährdung der Heißländer allgemein besteht durch Umackern, Aufforstung oder Kies- und Schotterabbau (HOLZNER 1986). Auch die Ausbreitung von *Calamagrostis epigejos* in die Halbtrockenrasen kann eine Bedrohung darstellen, wie beispielsweise auf den Heißländern der Lobau (MUCINA & KOLBECK 1993).

Gemäß der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs (ESSL et al. 2004) werden die Bestände der beiden Biotoptypen „Kontinentaler basenreicher Mäh-Halbtrockenrasen“ und „Kontinentale basenreiche Halbtrockenrasenbrache“ sowohl regional im Pannonikum als auch in Gesamtösterreich als gefährdet (Kontinentale basenreiche Halbtrockenrasenbrache im Pannonikum) bis stark gefährdet eingestuft. Die genaueren Gefährdungsindikatoren können Tabelle 2 entnommen werden.

Tab.2: Gefährdung der Biotoptypen „Kontinentaler basenreicher Mäh-Halbtrockenrasen“ und „Kontinentale basenreiche Halbtrockenrasenbrache“ im Pannonikum nach der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs (verändert nach ESSL et al. 2004)

Biotoptyp	Gefährdungsindikatoren					Gefährdung Österreich
	Seltenheit	Flächenverlust	Qualitätsverlust	regionale Gefährdung	Regenerationsfähigkeit	
Kontinentaler basenreicher Mäh-Halbtrockenrasen	mäßig bis selten verbreitet	erheblicher bis starker Rückgang	qualitativ (stark) gefährdet	stark gefährdet	schwer regenerierbar	stark gefährdet
Kontinentale basenreiche Halbtrockenrasenbrache	mäßig bis selten verbreitet	erheblicher Rückgang	qualitativ (stark) gefährdet	(stark) gefährdet	schwer regenerierbar	stark gefährdet

Methoden

Datenaufnahme: Pflanzensoziologische Vegetationskartierung

Um die floristische Zusammensetzung der Heißländer in ihren verschiedenen Sukzessionsstadien zu erfassen, wurden pflanzensoziologische Vegetationskartierungen nach „Braun-Blanquet“ durchgeführt (DIERSCHKE 1994).

Bei der Auswahl der Flächen wurde darauf geachtet, dass die einzelnen Flächen sowohl physiognomisch-strukturell als auch floristisch und ökologisch homogen sind. Es wurden insgesamt 38 Aufnahmeflächen aus drei verschiedenen gewichteten Sukzessionsstadien im Gelände festgelegt. Da der Fokus auf den offenen Flächen liegt, machen diese mit 32 Stück den größten Anteil aus. Für die anderen Stadien (verbuscht und Klimaxwald) wurden je drei Aufnahmeflächen bestimmt. Abbildung 3 gibt einen Überblick über die Verteilung der Heißländer-Flächen im Untersuchungsgebiet.

Die Vegetationsaufnahmen fanden in den Monaten Mai und Juni 2012 statt. Zusätzlich zur Vegetation wurden folgende Parameter aufgenommen: allgemeine Charakterisierung des Geländes, erkennbare Störungen (z. B. Wildschweinspuren, Tritt) und Mahd. Letztere erfolgt grundsätzlich nur in Teilbereichen der Heißländer-Flächen. Die Aufnahmen fanden ausschließlich vor dem Mahdzeitpunkt statt. Seehöhe und Neigung der einzelnen Flächen unterscheiden sich nicht wesentlich und wurden daher nicht explizit aufgezeichnet (Tab. 3).

Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen erfolgte stets nach FISCHER et al. (2008). Ausschließlich die Moose wurden nach FREY (1995) bezeichnet.



Abb. 3: Übersicht der untersuchten Heißländer (eigene Darstellung, Luftbildgrundlage: eb&P Umweltbüro GmbH)

Die syntaxonomische Zuordnung der aufgenommenen Pflanzenbestände erfolgte nach MUCINA et al. (1993a, b) sowie teilweise nach ELLENBERG & LEUSCHER (2010).

Tab.3: Beschreibung der Aufnahmeflächen

Na me	Koordinaten		Stadium	Abmessung	Größe	Mahd
HL1	N 48°22,346'	E 15°49,471'	offen	4 m x 5 m	20 m ²	
HL2	N 48°22,416'	E 15°49,626'	offen	4 m x 5 m	20 m ²	x
HL3	N 48°22,450'	E 15°49,587'	offen	4 m x 5 m	20 m ²	x
HL4	N 48°22,440'	E 15°49,541'	offen	4 m x 5 m	20 m ²	
HL5	N 48°22,434'	E 15°49,492'	offen	4 m x 5 m	20 m ²	
HL6	N 48°22,391'	E 15°49,384'	offen	4 m x 5 m	20 m ²	
HL7	N 48°22,414'	E 15°49,357'	offen	4 m x 5 m	20 m ²	
HL8	N 48°22,451'	E 15°49,282'	offen	4 m x 5 m	20 m ²	
HL9	N 48°22,524'	E 15°49,156'	offen, Pionier	3 m x 3 m	9 m ²	
HL10	N 48°22,570'	E 15°49,022'	offen	4 m x 5 m	20 m ²	
HL11	N 48°22,582'	E 15°48,948'	offen	4 m x 5 m	20 m ²	
HL12	N 48°22,641'	E 15°49,394'	offen	4 m x 5 m	20 m ²	
HL13	N 48°22,652'	E 15°49,474'	offen	4 m x 5 m	20 m ²	
HL14	N 48°22,684'	E 15°49,499'	offen, Pionier	3 m x 3 m	9 m ²	
HL15	N 48°22,687'	E 15°49,522'	offen, Pionier	3 m x 3 m	9 m ²	
HL16	N 48°22,700'	E 15°49,708'	offen	4 m x 5 m	20 m ²	
HL17	N 48°22,258'	E 15°50,472'	offen, Pionier	3 m x 3 m	9 m ²	x
HL18	N 48°22,272'	E 15°50,485'	offen	4 m x 5 m	20 m ²	x
HL19	N 48°22,420'	E 15°47,782'	offen	4 m x 5 m	20 m ²	x
HL20	N 48°22,433'	E 15°47,696'	verbuscht	8 m x 8 m	64 m ²	
HL21	N 48°22,457'	E 15°47,780'	offen	4 m x 5 m	20 m ²	x
HL22	N 48°22,535'	E 15°47,770'	offen	4 m x 5 m	20 m ²	x
HL23	N 48°22,523'	E 15°47,786'	offen	4 m x 5 m	20 m ²	x
HL24	N 48°22,516'	E 15°47,933'	offen	4 m x 5 m	20 m ²	x
HL25	N 48°22,414'	E 15°49,300'	Kli maxstadium	20 m x 20 m	400 m ²	
HL26	N 48°22,457'	E 15°49,194'	Kli maxstadium	20 m x 20 m	400 m ²	
HL27	N 48°22,563'	E 15°49,293'	verbuscht	8 m x 8 m	64 m ²	
HL28	N 48°22,537'	E 15°49,314'	verbuscht	8 m x 8 m	64 m ²	
HL29	N 48°22,497'	E 15°49,113'	Kli maxstadium	20 m x 20 m	400 m ²	
HL30	N 48°22,431'	E 15°49,640'	offen	4 m x 5 m	20 m ²	x
HL31	N 48°22,603'	E 15°49,269'	offen	4 m x 5 m	20 m ²	
HL32	N 48°22,550'	E 15°49,035'	offen	4 m x 5 m	20 m ²	
HL33	N 48°22,555'	E 15°49,085'	offen	4 m x 5 m	20 m ²	
HL34	N 48°22,551'	E 15°49,125'	offen	4 m x 5 m	20 m ²	
HL35	N 48°22,548'	E 15°49,173'	offen	4 m x 5 m	20 m ²	
HL36	N 48°22,579'	E 15°49,917'	offen	4 m x 5 m	20 m ²	
HL37	N 48°22,623'	E 15°49,949'	offen	4 m x 5 m	20 m ²	
HL38	N 48°22,379'	E 15°49,413'	offen	4 m x 5 m	20 m ²	

Ergebnisse

Anzahl der auf den Aufnahmefflächen vorkommenden Arten

Während der Vegetationsaufnahmen konnten insgesamt 233 verschiedene Arten auf den Aufnahmefflächen bestimmt werden. Bei 33 davon konnte die Art aufgrund wichtiger fehlender Merkmale nicht über das Gattungsniveau hinaus differenziert werden. Auf den offenen Flächen sind insgesamt 186 verschiedene Arten vertreten, während die Klimax- und verbuschten Flächen mit zusammen 117 Arten deutlich weniger Arten aufweisen. Das Vorkommen der Arten überschneidet sich nur teilweise an den beiden Standortarten: 111 Pflanzenarten kommen ausschließlich auf offenen Flächen vor, während insgesamt 42 nur auf verbuschten Flächen und im Klimaxstadium aufzufinden waren. 75 Arten überschneiden sich und kommen auf beiden Standortarten vor.

Bei einer Betrachtung der Artenzahlen pro Aufnahmeffläche wird deutlich, dass sich die Zahlen für offene und Klimax- bzw. verbuschte Flächen deutlich unterscheiden. Die mittlere Artenzahl auf offenen Flächen ist ähnlich wie auf verbuschten Flächen, während auf den drei Klimaxfflächen im Durchschnitt 60 Pflanzenarten vorkommen. Mit 16 Arten weist HL9 bei den offenen Flächen die niedrigste Artenzahl auf. Die höchste Artenzahl ist auf der Klimaxffläche HL26 mit 64 Arten zu finden (Tab. 4).

Tab. 4: Minimale, maximale und mittlere Artenzahlen der Aufnahmefflächen

Artenzahl	min.	max.	mittl.
offene Flächen	16(HL9)	49(HL7)	30
verbuschte Flächen	23(HL28)	39(HL20)	29
Klimaxfflächen	55(HL29)	64(HL26)	60

Artenzahl und Deckungsgrad

Die genauen Werte bezüglich Artenzahlen und Deckungen sind aus Abb.4 (offene Flächen) und Abb.5 (Klimax-/verbuschte Flächen) zu entnehmen. Auf offenen

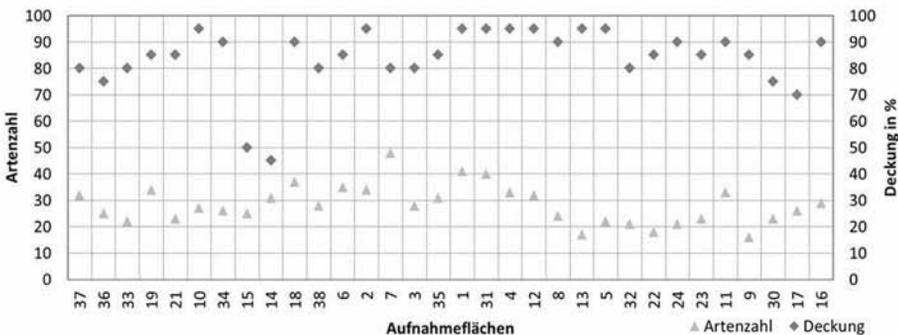


Abb. 4: Artenzahl und Deckungsgrad auf offenen Flächen

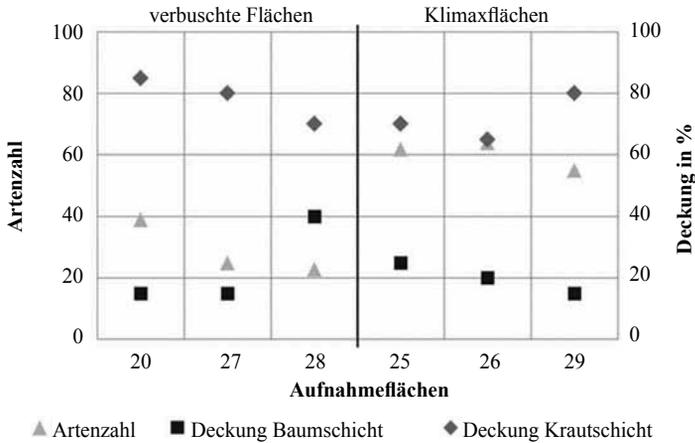


Abb. 5: Artenzahl und Deckungsgrad auf Klimax-/ verbuschten Flächen

Flächen bewegt sich die Artenzahl relativ homogen zwischen knapp unter 20 und etwa 40 Arten. Der Deckungsgrad ist auf allen offenen Flächen bis auf ein paar wenige Ausnahmen ebenfalls ähnlich und befindet sich im Rahmen von ca. 75% und 95%. Die Flächen HL14 und HL15 fallen dabei stark aus der Reihe, da es sich hier um Pionierflächen handelt, auf denen deutlich mehr Boden durch die Vegetationsdecke sichtbar ist als auf den anderen Flächen. Bei der Fläche HL17, deren Deckung die dritt niedrigste ist, handelt es sich ebenfalls um eine Pionierfläche.

Aus Abbildung 5 ist ersichtlich, dass sich die Deckungsgrade auf Klimax- und verbuschten Flächen in den beiden verschiedenen Schichten deutlich unterscheiden. Die Deckung der Baumschicht bewegt sich aufgrund des Einzelbaumcharakters der Heißbländen zwischen 15% und 25%. Mit einer höheren Deckung von 40% ist die stärker verbuschte Fläche HL28 dabei die einzige Ausnahme. Die Deckung der Krautschicht ist im Vergleich zu den offenen Flächen etwas niedriger; sie beträgt zwischen 65% und 85%. Ein deutlicher Unterschied zwischen den offenen und Klimax-/ verbuschten Flächen ist bei der Betrachtung der Artenzahlen sichtbar. Auf den verbuschten Flächen HL20, HL27 und HL28 sind die Artenzahlen deutlich geringer als auf den Klimaxflächen HL25, HL26 und HL29.

Differenzierung der Arten gemäß der Lebensformen

Auf den Aufnahmeflächen im Untersuchungsgebiet überwiegen sowohl auf den offenen als auch auf den verbuschten Flächen und den Klimaxflächen die Hemikryptophyten (Abb. 6). Den größten Teil der Hemikryptophyten machen Rosettenpflanzen aus. An nächster Stelle stehen die Geophyten und die Therophyten. Die nächstgrößere Gruppe sind die Chamaephyten. (Nano-)Phanerophyten sind standortbedingt nur we-

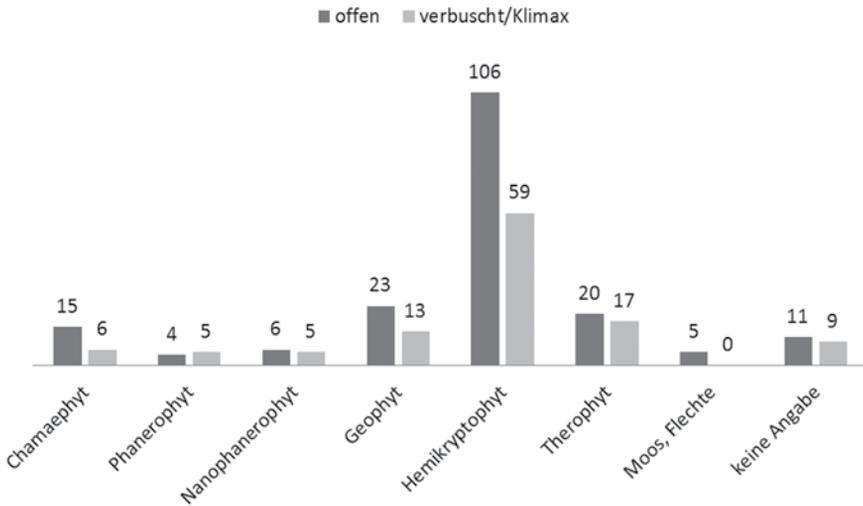


Abb. 6: Anzahl der Arten differenziert nach Lebensformen nach Raunkiaer

nig vertreten. Dabei muss angemerkt werden, dass es sich auf den offenen Flächen bei diesen beiden Formen ausschließlich um sehr kleine Jungpflanzen handelt, die in der Krautschicht zu finden waren. Auf den Klimax- und verbuschten Flächen hingegen kommen die Arten als (Groß-)Bäume vor. Moose und Flechten wurden extra aufgeführt, da sie nicht immer eindeutig einer Lebensform zugewiesen werden konnten.

Rote Liste-Arten

In Österreich gibt es Rote Listen für gefährdete Pflanzen auf zwei Ebenen. Die Liste für Gesamtösterreich enthält Pflanzen, die auf Bundesebene gefährdet sind. Zusätzlich gibt es Rote Listen für einzelne Bundesländer, in denen die regionale Gefährdung der Pflanzen angegeben ist. Für diese Arbeit wurden die Rote Liste gefährdeter Pflanzen Österreichs (NIKLFIELD 1999) und die Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Niederösterreichs (SCHRATT 1990) herangezogen.

Insgesamt kommen auf den Aufnahmeflächen 25 Pflanzenarten (11% aller aufgenommenen Pflanzenarten) vor, die auf der Roten Liste Österreichs stehen (Abb. 7, Tab. 5). Auf das gesamte Bundesgebiet bezogen ist von diesen ausschließlich *Linum perenne* stark gefährdet. Diese Pflanze ist in Niederösterreich sogar als vom Aussterben bedroht gelistet, ebenso wie *Arabis nemorensis*. Neben zwei Orchideenarten, *Orchis militaris* und *Orchis ustulata*, stehen zwei weitere für dieses Gebiet markante Pflanzen auf der Roten Liste: *Festuca stricta* und *Stipa joannis*. Insgesamt fünf Pflanzenarten sind zwar auf der Roten Liste für Österreich aufgeführt, sind in Niederösterreich aber nicht als gefährdet eingestuft (BERNHARDT et al. 2013).

Tab. 5: Im Untersuchungsgebiet vorkommende Rote Liste-Pflanzen der Heißblände (nach NIKLFELD 1999 und SCHRATT 1990)

Rote Liste Arten	Ö	NÖ
<i>Arabis nemorensis</i>	3	1
<i>Bromus commutatus</i>	3	-r
<i>Carex alba</i>	-r	
<i>Carex nigra</i>	-r	-r
<i>Carex ornithopoda</i>	-r	-r
<i>Colchicum autumnale</i>	-r	-r
<i>Equisetum variegatum</i>	-r	
<i>Erysimum diffusum</i>	3	3r
<i>Festuca stricta</i>	-r	-r
<i>Helianthemum nummularium</i> ssp. <i>nummularium</i>	3	3
<i>Hieracium cymosum</i> ssp. <i>cymosum</i>	3	3
<i>Linum perenne</i>	2	1
<i>Myosotis sparsiflora</i>	-r	3
<i>Nepeta cataria</i>	3	
<i>Orchis militaris</i>	3	3r
<i>Orchis ustulata</i>	3	-r
<i>Polygala amarella</i>	-r	-r
<i>Ranunculus</i> <i>polyanthemophyllus</i>	3	
<i>Saxifraga tridactylites</i>	3	3
<i>Scabiosa triandra</i>	3	3
<i>Selaginella helvetica</i>	-r	-r
<i>Senecio sarracenicus</i>	3	3
<i>Stipa joannis</i>	-r	
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	-r	-r
<i>Veronica prostrata</i>	-r	-r

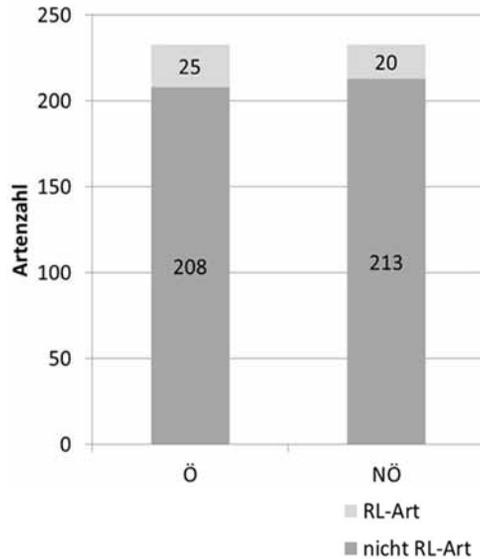


Abb. 7: Anteil der Rote Liste-Arten (Österreich und Niederösterreich) an der Gesamtartenzahl (N = 233)

Zusammensetzung der Vegetation

Die pflanzensoziologische Auswertung erweist sich aufgrund des heterogenen Charakters der Heißbländen als nicht eindeutig. Die Aufnahmeflächen weisen Aspekte verschiedener Gesellschaften auf und können meist keinen konkreten Gesellschaften zugewiesen werden – es handelt sich um ein Vegetationsmosaik aus Beständen auf Verbandsebene. Im Folgenden werden die ausgewählten Heißbländen pflanzensoziologisch charakterisiert; die offenen Flächen werden getrennt von den Klimax- und verbuschten Flächen betrachtet.

Charakterisierung der offenen Flächen (Tab. 6)

Es handelt sich hierbei meist um relativ lockere Rasen mit vorwiegend Horstgräsern. Die offenen Flächen sind durch Aspekte von folgenden Gesellschaften vertreten:

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

KC1 **Festuco-Brometea** Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944

OC1 **Brometalia erecti** Br.-Bl. 1936

VC1 **Bromion erecti** Koch 1926

OC2 **Festucetalia valesiaca** Br.-Bl. et R. Tx. ex Br.-Bl. 1949

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

(nährstoffreiche Mäh- und Streuwiesen, Weiden, Flut- und Trittrasen)

Diese Dauergesellschaften werden durch Mahd und Beweidung von Gehölzen offen gehalten. Nach Aufgabe der Nutzung würde eine Sukzession in Richtung Staudenfluren und Wälder eintreten. Bei den hier vorkommenden Arten handelt es sich hauptsächlich um lichtliebende Hemikryptophyten. Wenn die Böden von trockenen Standorten aufgrund von Nährstoffentzug ausmagern, können sich auch Gesellschaften der Festuco-Brometea entwickeln.

Auf den Aufnahmeflächen kommen insgesamt 17 von 46 Charakterarten dieser Klasse vor. Mit einer absoluten Stetigkeit von 25 (von maximal 32) ist *Dactylis glomerata* die am häufigsten vorkommende Charakterart. Auch stark vertreten aus dieser Klasse sind die Arten *Achillea millefolium* (Stetigkeit = 22) und *Plantago lanceolata* (Stetigkeit = 21). Nur zwei Aufnahmeflächen (HL9 und HL13) der offenen Flächen weisen keinerlei Aspekte der Klasse Molinia-Arrhenatheretea auf.

KC1 Festuco-Brometea Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944

(Trocken-, Halbtrockenrasen und basiphile Magerrasen)

Die Böden, auf denen diese Gesellschaft im Untersuchungsgebiet vorkommt, sind flachgründig, weisen einen ungünstigen Wasserhaushalt und eine relative Nährstoffarmut auf. Es kommen hier hauptsächlich Gräser und Kräuter vor, die sich durch verschiedene morphologische Anpassungserscheinungen auszeichnen, um die teils extreme Sonneneinstrahlung, die erhöhte Bodentemperatur und den Trockenstress auszuhalten.

Insgesamt kommen 14 von 48 Charakterarten dieser Klasse auf den Aufnahmeflächen vor. Die höchste absolute Stetigkeit mit 25 weist *Euphorbia cyparissias* auf; der Deckungsgrad beträgt jedoch stets weniger als 5%. Auf der Hälfte der Flächen wächst *Koeleria pyramidata*, teils auch mit Deckungen von 25-50%. Auch häufig vertreten sind die Charakterarten *Galium verum* und *Carex caryophylla* mit einer Stetigkeit von je 14. Nur eine Aufnahmefläche (HL16) weist keinerlei Charakterarten dieser Klasse auf.

Tab. 6: Klimax- und verbuschte Flächen

Laufende Nummer	33	36	37	34	35	38	abs. Stetigkeit	
Aufnahme-Nr.	20	27	28	25	26	29		
Deckung in % BS	15	15	40	25	20	15		
Deckung in % KS	85	80	70	70	65	80		
Stadium (verbuscht, Klimax)	V	V	V	K	K	K		
Fläche in m ²	64	64	64	400	400	400		
Artenzahl	39	23	23	54	54	52		
VC5 Alnenion glutinoso-incanae								
AC5 Alnetum incanae								
<i>Alnus incana</i>		2	1				2	
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>				1	+	+	3	
OC4 Fagetalia sylvaticae								
<i>Fraxinus excelsior</i>				2	2	1	3	
<i>Acer campestre</i>				+	+	1	3	
<i>Tilia cordata</i>				1	+		2	
<i>Salvia glutinosa</i>	+	1	2	2	2	1	6	
<i>Brachypodium sylvaticum</i>		1	2	1		1	4	
<i>Melica nutans</i>		1		+	+	1	4	
<i>Moehringia trinerva</i>	+			1	+		3	
<i>Cardamine impatiens</i>		+		1			2	
<i>Allium ursinum</i>				1	1		2	
<i>Stachys sylvatica</i>					1	1	2	
<i>Scrophularia nodosa</i>					+		1	
<i>Asarum europaeum</i>						r	1	
<i>Urtica dioica</i>		1	1	1	1	+	5	
<i>Aegopodium podagraria</i>		2	1	1	1		4	
<i>Alliaria petiolata</i>		+		1	+	+	4	
<i>Stellaria media</i>		2	3	2	1	1	5	
<i>Veronica chamaedrys</i>	1			1	1	1	4	
<i>Impatiens parviflora</i>			2	2	1		3	
<i>Vicia sepium</i>				+			1	
<i>Geum urbanum</i>				+			1	
OC3 Quercetalia pubescentis								
<i>Quercus pubescens</i>				3	1	1	3	
<i>Brachypodium pinnatum</i>						1	1	
KC3 Quercu-Fagetea								
<i>Evonymus europaeus</i>		+				+	2	
KC4 Rhamno-Prunetea								
OC5 Prunetalia spinosae								
<i>Crataegus monogyna</i>	2	1	2	+	+	1	6	
<i>Clematis vitalba</i>			+			+	2	
<i>Rosa spec.</i>					r	1	2	
<i>Cornus sanguinea</i>					+		1	

Laufende Nummer	33	36	37	34	35	38	Stet.
VC1 Bromion erecti							
<i>Colchicum autumnale</i>				1	+	+	3
OC1 Brometalia erecti							
<i>Bromus erectus</i>	1						1
<i>Briza media</i>						+	1
KC1 Festuco-Brometea							
<i>Euphorbia cyparissias</i>	1			+	1	+	4
<i>Hypericum perforatum</i>	1			+		1	3
<i>Linum catharticum</i>	+					r	2
<i>Securigera varia</i>				1		+	2
<i>Poa angustifolia</i>					1		1
<i>Arabis nemorensis</i>	+						1
KC2 Molinio-Arrhenateretea							
<i>Dactylis glomerata</i>	2	1	+	1	1	1	6
<i>Poa trivialis</i>		+	+	+	3	1	5
<i>Achillea millefolium</i>	1			+	+	1	4
<i>Cerastium holosteoides</i>	+			2	1		3
<i>Ranunculus repens</i>				+	+		2
<i>Trifolium pratense</i>				+			1
<i>Lathyrus pratensis</i>				+		r	2
<i>Poa pratensis</i>					3		1
<i>Festuca rubra</i>						2	1
<i>Trifolium repens</i>						+	1
<i>Lotus corniculatus</i>						r	1
<i>Arrhenaterum elatius</i>	2	1	1			+	4
<i>Galium mollugo</i>	1			1	1	+	4
<i>Vicia angustifolia</i>	+					+	2
<i>Elymus repens</i>	2						1
<i>Calamagrostis epigejos</i>				1	+	2	3
Trockenzeiger							
<i>Linum perenne</i>	+						1
<i>Vicia spec.</i>	+						1
<i>Veronica prostrata</i>	+						1
<i>Arabis glabra</i>	+						1
<i>Viola arvensis</i>	1						1
<i>Polygonum aviculare</i>	1						1
<i>Myosotis ramosissima</i>	+						1
<i>Cerinthe minor</i>	+						1
<i>Papaver spec.</i>	r						1
<i>Stachys recta</i>		+					1
<i>Helianthemum nummularium ssp. numm.</i>			+				1
Stickstoffzeiger							
<i>Galium aparine</i>		1	1	1	+	+	5
<i>Glechoma hederacea</i>	+			+	+		3

Laufende Nummer	33	36	37	34	35	38	Stet.
Begleitarten							
<i>Cynoglossum officinale</i>				+	+	+	3
<i>Physalis alkekengi</i>		+	+	+		1	4
<i>Carex spicata</i>				1	1	1	3
<i>Oxalis stricta</i>				1	1		2
<i>Parietaria officinalis</i>			2		1		2
<i>Calamintha spec.</i>	2		+	+	1	1	5
<i>Veronica arvensis</i>	1	+	+	+	+		5
<i>Myosotis sparsiflora</i>	+	1		2	2	+	5
<i>Taraxacum spec.</i>	+	+		+	+	+	5
<i>Senecio sarracenicus</i>		1	+	1	1	+	5
<i>Cirsium spec.</i>	+	1	1			1	4
<i>Euphorbia spec.</i>	+		1	1			3
<i>Viola spec.</i>	+				1	1	3
<i>Solidago spec.</i>				1	+	+	3
<i>Sanguisorba minor</i>				+	+	+	3
<i>Descurainia sophia</i>			+	+	1		3
<i>Carduus spec.</i>			+	1	+		3
<i>Festuca stricta</i>	2					1	2
<i>Festuca spec.</i>	2	1					2
<i>Fallopia convolvulus</i>	1				1		2
<i>Allium spec.</i>	1					r	2
<i>Origanum vulgare</i>	+				1		2
<i>Asparagus officinalis</i>	+			+			2
<i>Potentilla reptans</i>				+	+		2
<i>Polygonum spec.</i>				+	1		2
<i>Lamium maculatum</i>				+	+		2
<i>Medicago lupulina</i>				+		+	2
<i>Eupatorium cannabinum</i>					1	+	2
<i>Lithospermum officinale</i>					1	+	2

Außerdem je einmal in den Aufnahmen: *Aristolochia clematitis* (27)+, *Homalotrichon pubescentis* (25)1, *Capsella bursa-pastoris* (25)+, *Galium glaucum* (25)+, *Bromus tectorum* (25)2, *Vicia sepium* (25)+, *Carex alba* (25)1, *Polygonatum spec.* (25)+, *Geum urbanum* (25)+, *Poa compressa* (25)1, *Erysimum spec.* (25)+, *Sisymbrium altissimum* (26)+, *Nepeta cataria* (26)1, *Cerastium arvense* (26)+, *Erysimum hieraciifolium* (26)+, *Primula veris* (26)+, *Stellaria aquatica* (26)+, *Anagallis arvensis* (26)r, *Cirsium palustre* (26)1, *Camelina microcarpa ssp. silvestris* (26)1, *Chenopodium album* (26)1, *Scrophularia nodosa* (26)+, *Arabis hirsuta* agg. (29)+, *Valeriana spec.* (29)+, *Astragalus spec.* (29)1, *Asarum europaeum* (29)r, *Brachypodium pinnatum* (19)1.

Die Klasse Festuco-Brometea ist in Österreich mit fünf Ordnungen vertreten, von denen zwei auf den Aufnahmeflächen dieser Arbeit genauer differenziert werden können: OC1 Brometalia erecti und OC2 Festucetalia valesiacae (MUCINA & KOLBECK 1993).

OC1 Brometalia erecti Br.-Bl. 1936
(Halbtrockenrasen)

Diese Ordnung enthält subatlantisch-submediterran getönte Halbtrockenrasen. In Österreich ist sie durch zwei Verbände vertreten. Auf den Aufnahmeflächen wachsen insgesamt sieben von 32 Charakterarten dieser Ordnung. Am auffälligsten ist das Vorkommen von *Bromus erectus*. Auf insgesamt acht Aufnahmeflächen ist *Bromus erectus* die einzige Charakterart dieser Ordnung und auf weiteren neun Flächen kommt noch jeweils nur eine weitere vor. Die beiden auf der Roten Liste stehenden Charakterarten *Orchis militaris* und *Orchis ustulata* treten zwar auf, allerdings nur auf wenigen Aufnahmeflächen und mit stets geringer Deckung.

OC2 Festucetalia valesiacae Br.-Bl. et R. Tx. ex Br.-Bl. 1949
(Kontinentale Trockenrasen und osteuropäische Steppen)

Laut MUCINA & KOLBECK (1993) vereinigt diese Ordnung die (sub)kontinentalen steppenarmen Trockenrasen der Klasse Festuco-Brometea und bildet ein Verbindungsglied zwischen den mitteleuropäischen Kalkmagerrasen und den ukrainischen und russischen Steppen. Von 28 Charakterarten dieser Ordnung kommen vier bzw. fünf auf den Aufnahmeflächen vor. *Stipa joannis* ist nach MUCINA & KOLBECK (1993) nicht als Charakterart aufgeführt, nach ELLENBERG & LEUSCHNER (2010) dagegen schon. Mit einer Stetigkeit von 22 ist *Potentilla arenaria* auf den Flächen am häufigsten vertreten. *Festuca rupicola* kommt mit einer Stetigkeit von 19 vor. Es gibt einige Flächen, auf denen dieses Gras Deckungsgrade von 25-75 % erreicht; auf einer Fläche (HL34) beträgt dieser sogar über 75 %.



Abb. 8: Beispiel einer verbuschten Fläche (Mai 2012)

Charakterisierung der verbuschten Flächen und Klimaxflächen (Tab. 7)

Die einzelnen verbuschten Flächen unterscheiden sich etwas stärker voneinander als die offenen Flächen. Die Aufnahmefläche HL28 hat beispielsweise eine deutlich höhere Deckung in der Baumschicht als die beiden anderen. Die drei Klimaxflächen sind sich in ihrer Struktur dagegen eher ähnlich. Einzelne Großbäume dominieren den Bestand, die Strauchschicht ist nicht vorhanden und die Krautschicht verhältnismäßig dicht. Abbildung 8 (verbuschte Fläche) und Abbildung 9 (Klimaxfläche) zeigen Beispiele von Aufnahmeflächen. Alle sechs Flächen sind wie die offenen Flächen eben. Die Klimax- und verbuschten Flächen sind durch Aspekte von folgenden Gesellschaften vertreten:

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

KC1 **Festuco-Brometea** Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944

KC3 **Quercu-Fagetea** Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937

OC3 **Quercetalia pubescentis** Klika 1933

OC4 **Fagetalia sylvaticae** Pawlowski in Pawlowski et al. 1928

VC5 **Alnion glutinoso-incanae** Oberd. 1953, AC5 **Alnetum incanae** Lüdi 1921

KC4 **Rhamno-Prunetea** Rivas Goday et Borja Carbonell 1961

OC5 **Prunetalia spinosae** R. Tx. 1952

Einige krautige Pflanzen der offenen Flächen sind ebenso auf den verbuschten Flächen und den Klimaxflächen zu finden. Aus der Klasse Festuco-Brometea sind hier sechs Charakterarten vertreten, die alle auf den offenen Flächen vorkommen, mit einer Ausnahme: *Arabis nemorensis* wurde mit spärlicher Deckung nur in der Aufnahme HL20 gefunden. Aus den Gesellschaften der Wälder und Gebüsch ist nur die Klasse Quercu-Fagetea vertreten.



Abb. 9: Beispiel einer Klimaxfläche (Mai 2012)

KC3 Quercu-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937

(Eurosibirische Falllaubwälder)

Bei der Klasse Quercu-Fagetea handelt es sich um eines der wichtigsten Syntaxa der natürlichen und naturnahen Vegetation Europas. Die Klimax- und klimaxnahen Laubwälder der temperaten Klimazone kommen mit Ausnahme von Extremstandorten auf allen Bodentypen vor. Sowohl zonale Waldtypen (z. B. Buchenwälder) als auch azonale Typen, wie Auwälder, sind Teil dieser Klasse. Die meisten Gesellschaften der Quercu-Fagetea weisen eine hohe Persistenz mit einer Dominanz von langlebigen Gehölzen auf. Die Krautschicht ist an die phänologischen Phasen der dominanten Gehölze angepasst. Abgesehen von den kontinentalen Zwischen- und Innenalpen und Extremstandorten spiegelt diese Klasse die potenzielle natürliche Vegetation der planar-collinen bis montanen Stufe wider (WALLNÖFER et al. 1993, WILLNER & GRABHERR 2007). Die Klasse Quercu-Fagetea umfasst insgesamt drei Ordnungen (WALLNÖFER et al. 1993). Zwei davon, Quercetalia pubescentis und Fagetalia sylvatica, sind im Untersuchungsgebiet vertreten.

OC3 Quercetalia pubescentis Klika 1933

(Wärmeliebende Eichenmischwälder)

Bei Quercetalia pubescentis handelt es sich um eichenreiche sommergrüne Laubwälder der submediterranen Zone. Diese Ordnung hebt sich physiognomisch von den typischen nemoralen Laubwäldern ab, da die Bestände eher schwachwüchsig und häufig lückig sind. Die meist gut entwickelte Strauchschicht enthält viele wärmeliebende Arten. In der Krautschicht kommen einige Arten aus anderen Ordnungen vor, z. B. aus der Fagetalia sylvaticae (s. u.). Es kann vorkommen, dass diese Standorte von sekundären Trockenrasen besiedelt werden. In Mitteleuropa kommt diese Ordnung nur in den wärmsten Lagen vor, in Österreich vorwiegend in östlichen und südlichen Landesteilen. Auf den Aufnahmeflächen tritt aus dieser Ordnung nur *Quercus pubescens* auf.

OC4 Fagetalia sylvaticae Pawlowski in Pawlowski et al. 1928

(Edellaubwälder)

Die Ordnung Fagetalia sylvaticae bildet den Kern der Klasse Quercu-Fagetea und ist flächenmäßig deren dominierende Untereinheit. Es handelt sich hierbei um Edellaubwälder mit Schatt- und Halbschattholzarten der kühlgemäßigten Zone Europas. Sie besiedeln meist gut mit Nährstoffen und Wasser versorgte Habitate und meiden Standorte mit ausgeprägten Trockenphasen. Dennoch sind die Standortsspanne und die klimatische Amplitude dieser Wälder sehr weit. Neben einigen anderen Waldarten umfasst die Ordnung auch Auwälder (WALLNÖFER et al. 1993, WILLNER & GRABHERR 2007).

Laufende Nummer	31	30	27	19	20	10	28	15	14	18	32	6	2	7	3	29	1	25	4	23	22	11	9	24	17	12	8	13	5	26	21	16			
<i>Carex caryophyllaea</i>	2	1	2			2	1	1	2	1	2	1	1	2									1												
<i>Hypericum perforatum</i>	1			+	+			+		r				1	1		+		1				+												
<i>Linum catharticum</i>	+	+	+			+		+		1				1	1	+							+												
<i>Securigera varia</i>			1	+	+					1			1	1	1	1							1												
<i>Senecio jacobaea</i>							1							+	+	+	+						+												
<i>Salvia pratensis</i>				+	r	+	r										1							+											
<i>Dianthus carthusianorum</i>														+			1						r												
<i>Teucrium chamaedrys</i>											2		1	1	1																				
<i>Poa angustifolia</i>													1	1	1							2										4			
<i>Medicago falcata</i>																	1																		
<i>Asperula cynanchica</i>																																			
KC2 Molinio-Arrhenatheretea																																			
<i>Dactylis glomerata</i>	2	1	1			+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	+	1	1	2	1	3	1				
<i>Achillea millefolium</i>	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2					
<i>Plantago lanceolata</i>	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
<i>Lotus corniculatus</i>	1	1	1			+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
<i>Taraxacum spec.</i>	+	1	1			r	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
<i>Lathyrus pratensis</i>																																			
<i>Bellis perennis</i>	1																																		
<i>Cerastium holosteoides</i>	1					r																													
<i>Tragopogon pratensis</i> agg.																																			
<i>Leucanthemum ircutianum</i>																																			
<i>Trifolium pratense</i>																																			
<i>Trifolium repens</i>																																			
<i>Deschampsia caespitosa</i>																																			
<i>Centaurea jacea</i> agg.																																			
<i>Poa trivialis</i>																																			
<i>Ajuga reptans</i>																																			
<i>Festuca rubra</i>																																			

Laufende Nummer	31	30	27	19	20	10	28	15	14	18	32	6	2	7	3	29	1	25	4	23	22	11	9	24	17	12	8	13	5	26	21	16			
<i>Lolium perenne</i>																								1											
<i>Ranunculus polyanthemus</i>																																			
<i>Erodium cicutarium</i>																																			
<i>Digitaria ischaemum</i>																																			
<i>Daucus carota</i>																																			
<i>Melilotus spec.</i>																																			

Außerdem je einmal in den Aufnahmen: *Stellaria holostea* (1)⁺, *Myosotis arvensis* (1)⁺, *Bromus carinatus* (1)1, *Camelina sativa* (2)⁺, *Moehringia spec.* (2)1, *Arabis spec.* (3)⁺, *Cirsium palustre* (5)1, *Galeobdolon luteum* (5)⁺, *Eryonymus europaeus* (5)1, *Rorippa palustris* (5)⁺, *Carex humilis* (5)1, *Eupatorium cannabinum* (5)⁺, *Bupleurum falcatum* (6)⁺, *Agrostis gigantea* (7)2, *Allium ursinum* (8)⁺, *Carex alba* (8)2, *Carex digitata* (10)⁺, *Coronilla spec.* (10)⁺, *Ornithogalum vulgare* (12)1, *Vicia sepium* (12)⁺, *Convulvulus arvensis* (12)⁺, *Carex nigra* (12)1, *Fraxinus excelsior* (13)1, *Stachys palustris* (13)1, *Carex acutiformis* (13)2, *Saxifraga tridactylites* (15)⁺, *Erysimum diffusum* (15)1, *Poa spec.* (15)1, *Ranunculus repens* (16)3, *Veronica serpyllifolia* (16)1, *Tanacetum vulgare* (16)⁺, *Barbarea vulgaris* (16)⁺, *Chaerophyllum bulbosum* (16)1, *Rorippa sylvestris* (16)1, *Melica uniflora* (17)⁺, *Hieracium spec.* (*Pilosella*-Gruppe) (17)⁺, *Ranunculus nemorosus* (18)1, *Festuca pallens* (19)2, *Poa cenisia* (22)2, *Arabis glabra* (23)⁺, *Polygonum spec.* (23)⁺, *Brachypodium sylvaticum* (24)⁺, *Geranium pusillum* (30)1, *Cerastium glutinosum* (30)1, *Falcaria vulgaris* (30)1, *Peucedanum cervaria* (35)1, *Physalis alkekengi* (36)1, *Stachys spec.* (36)1, *Potentilla reptans* (37)⁺, *Oxalis spec.* (37)⁺, *Mentha spec.* (37)2, *Bromus commutatus* (37)1, *Verbascum lychnitis* (38)⁺

Fagetalia sylvaticae ist durch zwölf Charakterarten auf den Flächen vertreten. *Fraxinus excelsior* ist insgesamt die dominanteste Art. Die drei in der Baumschicht vorkommenden Pflanzen *Fraxinus excelsior*, *Acer campestre* und *Tilia cordata* sind, wie auch einige andere Arten (*Allium ursinum*, *Stachys sylvatica*, *Scrophularia nodosa*, *Asarum europaeum*), ausschließlich auf den Klimaxflächen und nicht auf den verbuschten Flächen zu finden. *Salvia glutinosa* kommt mit Deckungsgraden von teilweise bis zu 25% auf allen Klimax- und verbuschten Flächen vor.

VC5 Alnion glutinoso-incanae Oberd. 1953 (Erlenauwälder), AC5 Alnetum incanae Lüdi 1921 (Grauerlenwald)

Alnion glutinosae-incanae, ein Unterverband von Alnion incanae, umfasst kolline bis montane Schwarz- und Grauerlenauen der Fluss- und Bachauen. In tieferen Lagen sind stets Eschen kodominant. Die periodisch bis episodisch überfluteten Standorte zeichnen sich meist durch tonige oder sandig-kiesige Böden aus.

Das Alnetum incanae ist eine Assoziation des Alnion glutinoso-incanae. Die Grauerlenwälder treten meist an Ufern von Gebirgsbächen und -flüssen auf. Sie besiedeln basen- und meist auch schotterreiche Gebiete. Die Krautschicht ist durch zahlreiche Hochstauden charakterisiert (WALLNÖFER et al. 1993, BERNHARDT & NAUMER-BERNHARDT 2010). Auf den Aufnahmeflächen kommt als Charakterart *Alnus incana* vor, allerdings nur auf zwei der verbuschten Flächen und nicht als Großbaum.

KC4 Rhamno-Prunetea Rivas Goday et Borja Carbonell 1961

(europäische Kreuzdorn-Schlehen-Gebüsche) und

OC5 Prunetalia spinosae R Tx. 1952

(Schlehengebüsche)

Die Hauptverbreitung dieser Klasse ist in der collinen und submontanen Stufe. Rhamno-Prunetea beinhaltet alle sommergrünen Gebüsch- und Waldmantelgesellschaften, die nicht auf Standorten wachsen, die vermoort oder durch regelmäßige Überschwemmungen geprägt sind. Generell ist die ökologische Amplitude sehr groß. Straucharten herrschen vor, Bäume können aber auch beigemischt sein. Da die Krautschicht je nach den umgebenden Kontaktgesellschaften sehr variiert, sind die einzig guten Charakterarten die Straucharten selbst. Es sind besonders Arten der Rosaceae (Rosengewächse) vertreten. Die Gesellschaften der Rhamno-Prunetea, und damit auch der Prunetalia spinosae, können sowohl in Au- als auch in wärmeliebenden Eichenwäldern als Saumgesellschaften von Quercu-Fagetea-Gesellschaften vorkommen.

Auf den Aufnahmeflächen kommen als Charakterarten *Crataegus monogyna*, *Clematis vitalba*, *Rosa* spec. und *Cornus sanguinea* vor. *Crataegus monogyna* ist dabei eindeutig dominant und wächst sowohl auf allen verbuschten als auch auf den Klimaxflächen – die Deckungsgrade sind auf letzteren allerdings deutlich geringer als auf den verbuschten Flächen. Auf zwei der Aufnahmen (HL20 und HL27) ist *Crataegus monogyna* sogar die einzige Gebüschart. Die Arten *Clematis vitalba*, *Rosa* spec. und *Cornus sanguinea* kommen mit eher geringeren Deckungsgraden hauptsächlich auf den Klimaxflächen vor.

Zeigerwertanalyse (Tab. 8)

Da generell ein Vergleich von Zeigerwerten nur bei Gesellschaften mit gleicher Rangordnung sinnvoll ist, wurden hier die beiden dominanten Ordnungen Brometalia erecti und Festucetalia valesiacae der offenen Aufnahmeflächen betrachtet. Mit zunehmender Verfeinerung der pflanzensoziologischen Bezugseinheiten erhöht sich der Aussagewert der mittleren Zeigerwerte.

Die mittleren Zeigerwerte der beiden Ordnungen bewegen sich in einem ähnlichen Spektrum, weichen allerdings etwas voneinander ab. Die Lichtzahl L bewegt sich mit 7,4 und 8,0 bei beiden Ordnungen im oberen Bereich und deutet auf eine hohe Beleuchtungsstärke im Bestand hin. Auch die mittleren Stickstoffzahlen N weichen nicht stark voneinander ab, befinden sich allerdings im unteren Bereich, d.h. die Versorgung mit Mineralstickstoff ist für beide Ordnungen eher gering. Die Werte zur Feuchtigkeit F und zur Kontinentalität K differieren dagegen stärker: Für Brometalia erecti befinden sich die mittleren Werte beider Zahlen im Mittelfeld der Einteilungsskala. Festucetalia valesiacae weist dagegen mit 2,5 eine deutlich gerin-

gere Bodenfeuchtigkeit auf. Der Wert der Kontinentalität ist mit 6,1 höher, worauf der deutsche Name der Ordnung (Kontinentale Trockenrasen) schon hindeutet.

Tab.8: Qualitative mittlere Zeigerwerte für zwei Ordnungen der offenen Aufnahmeflächen (verändert nach ELLENBERG et al. 2001)

Gesellschaft	L	F	N	K
OC1 Brometalia erecti	7,4	4,8	2,3	4,0
OC2 Festucetalia valesiacae	8,0	2,5	3,0	6,1

Beobachtungen zum Wild

Im Untersuchungsgebiet gibt es eine hohe Dichte an Wild. Ein Netz an Wildpfaden zieht sich durch das ganze Gebiet, insbesondere von Sika-Hirschen, die meist in kleinen bis größeren Gruppen auftreten. Diese beweiden das gesamte Gebiet und tragen sicherlich maßgeblich dazu bei, die Rasenflächen offen zu halten. Im gesamten Gebiet konnten Verbissspuren an Pflanzen, vor allem an *Crataegus monogyna*, beobachtet werden.

An einigen Stellen auf den Heißländ-Flächen sind deutliche, teils sehr frische Spuren von Schwarzwild zu sehen. Ein großer Teil des Bodens einiger offener Flächen war offensichtlich von ihnen aufgewühlt worden (Abb. 10). Auffällig ist, dass von den offenen Flächen ausschließlich jene aufgewühlt wurden, die regelmäßig gemäht werden.



Abb. 10: Schwarzwildspuren auf Halbtrockenrasen (Mai 2012)

Diskussion

Vegetation der Heißländer

Die Zusammensetzung der Vegetation auf den untersuchten Heißländern ist sehr heterogen. Aspekte von verschiedenen Gesellschaften überschneiden sich auf kleinem Raum und sind unterschiedlich ausgeprägt. Die Vegetationseinheiten sind mosaikartig verzahnt. Dieses Mosaik aus den verschiedenen Arten von Trockenrasengesellschaften gibt den Flächen seinen hohen naturschutzfachlichen Wert (BERNHARDT & NAUMER-BERNHARDT 2010, BERNHARDT et al. 2013).

Halbtrockenrasen auf Kies

In Mitteleuropa gibt es generell eine starke Überlappung der beiden Ordnungen Brometalia und Festucetalia (DIERSCHKE 1997). Der größte Teil der Aufnahmeflächen weist mehrere Aspekte der verschiedenen Halbtrockenrasen auf. Als besonders dominant sind dabei die beiden Grasarten *Bromus erectus* und *Festuca rupicola* zu nennen, die teils mit sehr hohen Deckungsgraden vorkommen. Vor allem das häufige Auftreten von *Festuca rupicola* weist auf einen skelettreicheren Boden hin (MUCINA & KOLBECK 1993, DIERSCHKE 1997).

Typisch für offene, sandig bis kiesige Flächen sind auch die Arten *Bothriochloa ischaemum*, *Sanguisorba minor* und *Selaginella helvetica* (SCHRATT-EHRENDORFER 2008). Letztere erreicht zwar auf keiner der Aufnahmeflächen eine höhere Deckung als 5%, ist aber eine typische Art, die auf Heißländern vorkommt und im Gebiet weit verbreitet. Sie ist nach MUCINA & KOLBECK (1993) eine Charakterart für Heißländengesellschaften (Teucrio botryos-Andropogonetum ischaemii) im pannonischen Raum, die auch auf Heißländern in der Lobau zu finden ist. Die Nähe zur Assoziation Teucrio botryos-Andropogonetum ischaemii ist daher offensichtlich. Sie bildet sich auf sandigen Stellen oder sobald etwas Humus vorhanden ist, ist aber noch offen und zudem reich an Frühjahrsblüher, z. B. einigen Orchideenarten. Von den angegebenen typischen dominanten Begleitern kommen viele auf den Aufnahmeflächen vor: *Bothriochloa ischaemum*, *Bromus erectus*, *Asperula cynanchica*, *Centaurea stoebe*, *Euphorbia cyparissias*, *Galium mollugo*, *Helianthemum nummularium*, *Petrorhagia saxifraga* und *Sanguisorba minor* (MUCINA & KOLBECK 1993).

Diese Assoziation neigt dazu, sich schleichend zu wandeln. Durch den teilweise sehr offenen Boden dieser Bestände können Arten einwandern und die Vegetationsdecke verdichtet sich. Der bereits sehr hohe Deckungsgrad von *Bromus erectus* deutet darauf hin (NATURSCHUTZBUND NÖ 2012).

Als gesonderter Teilaspekt der Vegetation auf den Heißländern ist das Vorkommen des Horstgrases *Festuca stricta* zu nennen, bei dem es sich um einen österreichischen Endemiten handelt (VEREIN ZUR ERFORSCHUNG DER FLORA ÖSTERREICHS s. a.). *Festuca stricta* ist in Gesamtösterreich zwar nicht gefährdet, in der Roten Liste von Niederösterreich ist es aber aufgeführt, d. h. hier besteht eine regionale Gefährdung. Dieses Gras konnte in zwei Bereichen der Untersuchungsflächen gefunden werden. An diesen Stellen kommt es mit Deckungen bis zu 50% vor. *Festuca stricta* wächst typischerweise auf Felssteppen und flachgründigen Kiesflächen und kann an derartigen Standorten Dominanzbestände ausbilden (MUCINA & KOLBECK 1993, TRACEY 1978). Solche „Schottersteppen“ (eigentlich Kiessteppen) mit *Festuca stricta* als dominant vorkommender Art sind z. B. im Wiener Becken und auf Heißländern in den Donauauen zu finden (SCHRATT-EHRENDORFER 2008).

Xerotherme Federgras-Steppe

Das Auftreten des Federgrases *Stipa joannis* auf zumindest einer Fläche deutet auf ein Relikt einer xerothermen Federgras-Steppe hin. Diese Steppen kommen auf sehr warmen und trockenen Standorten vor und können in den im Anhang I der FFH-RL aufgeführten prioritären Lebensraumtyp „Subpannonische Steppen-Trockenrasen“ (Natura 2000-Code *6240) eingeordnet werden. Allerdings taucht dieser Lebensraum nicht in der Liste der vorkommenden Lebensraumtypen im Managementplan des Natura 2000-Gebietes Tullnerfelder Donauauen auf (HABERREITER 2003).

Es sind deutliche Aspekte der Assoziation *Astragalo austriaci-Festucetum sulcatae* (Soó 1957; Pannonische Tragant-Pfriemengrasflur) zu sehen, von der es Bestände mit *Stipa joannis* als dominante Art gibt. Nach MUCINA & KOLBECK (1993) bildete diese Gesellschaft früher ausgedehnte Bestände auf pleistozänen Schotterterrassen der Donau, von denen heute nur mehr Restbestände zu finden sind. Weitere bestandbildende Gräser dieser Assoziation sind z. B. auch *Festuca rupicola* und *Bothriochloa ischaemum*, die beide auf den Flächen vorkommen (MUCINA & KOLBECK 1993).

Das nur mehr lockere Vorkommen des Federgrases auf den Heißländ-Flächen weist darauf hin, dass sich die Vegetation allgemein dahingehend verändert, dass konkurrenzstärkere Arten dieses verdrängen und es sich um ein Relikt einer „Ursteppe“ handelt.

Orchideenvorkommen

Da die Heißlände-Flächen als „Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien mit besonders orchideenreichen Beständen“ kartiert wurden, wurde diesen seltenen und geschützten Arten (Abb. 11) spezielle Beachtung geschenkt. In den Jahren 2009 und 2011 wurden regelrechte Massenvorkommen von *Orchis*-Arten im Untersuchungsgebiet registriert (BERNHARDT & NAUMER-BERNHARDT 2010). Zumeist handelt es sich bei den Bestandsflächen um Flächen, die einmal im Jahr gemäht werden.



Abb. 11: *Orchis militaris* (links) und *Orchis ustulata* (rechts)
Mai 2012

Verbrachung/ Verbuschung

Auf einigen der offenen Flächen sind deutliche Anzeichen einer einleitenden oder fortschreitenden Verbrachung zu sehen. Neben vielen typischen Halbtrockenrasenarten kommen gehäuft Arten mit höheren Stickstoffzahlen vor. Als typischer „Verbrachungszeiger“ sei hier *Calamagrostis epigejos* genannt. Bei einer höheren Deckung (bis zu 75%) von *Calamagrostis epigejos* treten kaum noch Charakterarten der beiden Halbtrockenrasenordnungen auf. Dies ist ein deutliches Anzeichen dafür, dass zumindest in einigen Bereichen die Vegetation der Halbtrockenrasen verdrängt wird und sich artenärmere Dominanzbestände mit Verbrachungszeigern bilden.

Auf den Heißländern gibt es fließende Übergänge zwischen noch ganz offenen Trockenrasenflächen bis hin zu stark verbuschten Beständen; die Vegetationseinheiten sind mosaikartig verzahnt. Von den Charakterarten der Halbtrockenrasengesellschaften sind auf den sechs kartierten Klimax- und verbuschten Flächen nur noch wenige zu finden. Dies verdeutlicht, dass bei einer zunehmenden Verbuschung typische Pflanzen von mesophileren Krautarten und Sträuchern immer weiter verdrängt werden. Auf den verbuschten Flächen ist *Crataegus monogyna* eindeutig die dominanteste Gehölzart. Auf den Klimaxflächen sind zwar auch meist kleinere Exemplare oder Sämlinge von *Crataegus monogyna* zu finden, es dominieren aber erkennbar vereinzelte Großgehölze. Diese Sukzessionsentwicklung geht meist aufgrund von ausbleibender Beweidung oder Mahd vonstatten.

Potenzielle Gefährdung der Heißländern

Die auf den Heißländern vorkommenden Biotoptypen mit ihren trockenheitsliebenden Pflanzengesellschaften sind grundsätzlich durch verschiedene Faktoren potenziell gefährdet. Aufgrund der Bodenverhältnisse mit hoch aufgeschüttetem Schotter sind diese Standorte beispielsweise attraktiv für Kies- und Schotterabbau, durch einen Abbau gingen viele dieser wichtigen Lebensräume zweifellos verloren (LAZOWSKI 1997).

Auch trägt das an manchen Stellen auftretende Umwühlen der Rasen durch Wildschweine dazu bei, die Flächen offen zu halten. Dies kann grundsätzlich positive Auswirkungen haben – vor allem für die hier vorkommenden Pflanzen, die auf offene Lebensräume angewiesen sind. Das Umwühlen kann aber auch negative Auswirkungen auf die Orchideenpopulationen haben, indem ganze Bestände zerstört werden.

Auf den Heißländern sind viele offene Bereiche zu finden, die Aspekte klassischer Halbtrockenrasenvegetationen und kaum Anzeichen einer Verbrachung oder Verbuschung aufweisen. Auf anderen offenen Flächen treten an einigen Stellen Saumarten und Verbrachungszeiger auf, während es ebenfalls Gebiete gibt, in denen diese deutlich dominieren. Es ist offensichtlich, dass zumindest auf Teilbereichen eine Sukzession stattfindet, da Gebiete aus verschiedenen ineinander übergehenden

Sukzessionsstadien vorhanden sind. Dies ist ein Indiz für eine mögliche zukünftige Entwicklung weiterer Bereiche. Durch Sukzession werden viele auf Heißländer typische trockenheitsliebende Arten durch konkurrenzstärkere Arten verdrängt und die floristische Vielfalt geht somit verloren. Schreitet die Sukzession ohne eine Pflege dieser Flächen an, werden diese wertvollen trockenen Lebensräume mit ihrer Vielfalt an teilweise seltenen und geschützten Arten verloren gehen.

Die Flächen der Heißländer, bei denen eine Sukzession beobachtet wird, sind unterschiedlich großflächig und inselartig im gesamten Untersuchungsgebiet verteilt. Eine besondere Gefährdung der Heißländer geht von *Calamagrostis epigejos* aus, das an einigen Stellen bereits sehr erfolgreich die typische Halbtrockenrasenvegetation verdrängt. Das inselartige Vorkommen im Untersuchungsgebiet könnte ein Indiz für kleinräumig unterschiedliche Bodenverhältnisse sein. Wenn Flächen nicht regelmäßig beweidet oder gemäht werden, kann die dort fortschreitende Bodenbildung und Humusakkumulation zu Verbuschung führen. Stellenweise ist der Boden über dem Kies offensichtlich tiefgründiger, da *Calamagrostis epigejos* eher auf frischeren und humoseren Böden wächst (OBERDORFER et al. 1990). Da sich dieses Gras durch Rhizombildung stark vermehrt, ist davon auszugehen, dass der Prozess so fortschreiten und es weitere Teilbereiche einnehmen wird. Diese Annahme wird dadurch bekräftigt, dass dieser Prozess beispielsweise auch auf den Heißländern der Lobau zu beobachten ist (MUCINA & KOLBECK 1993).

Eine weitere Gefahr für die offenen Heißländer-Standorte geht von *Crataegus monogyna* aus. Ohne Management in Form von Beweidung oder Mahd kommt es meist zu einer Verbuschung durch diesen Strauch. Er ist, ebenso wie *Calamagrostis epigejos*, sehr verbissresistent und kann daher stellenweise fast undurchdringliche Dickichte bilden (SCHRATT-EHRENDORFER 2000a). Eine wie hier im Untersuchungsgebiet vorkommende hohe (Sika-)Wilddichte kann diese verbissresistenten Pflanzen sogar fördern, weshalb zu hohe Bestände der Offenhaltung der Flächen nicht dienlich sind (ALTREUTHER 2006).

Maßnahmen zum Erhalt der Heißländer

Aufgrund der Reduktion der natürlichen Dynamik des Auegebietes wird es in diesem Gebiet zu keiner Neubildung von derartigen Kiesstandorten mit Trockenvegetation kommen. Die Erhaltung und Pflege dieser wenigen seltenen Lebensräume stellt daher ein wesentliches Ziel in der Zwentendorfer Au dar.

Da Halbtrockenrasen nur auf trockenen, nährstoffarmen Böden und durch extensive Nutzung erhalten werden können, müssen diese Standorte gepflegt bzw. wiederhergestellt werden, um sie bewahren zu können (ZERBE & WIEGLEB 2008). Neben den edaphischen Bedingungen müssen die Temperatur- und Lichtverhältnisse für

licht- und wärmeliebende Pflanzen- und Tierarten stimmen (ebd.). Zum Schutz dieser Lebensräume gibt es verschiedene Herangehensweisen. Mögliche Maßnahmen sind dabei Mahd und/oder Beweidung, Entbuschung oder die Entfernung der Rasennarbe – also eine Neuschaffung derartiger Standorte. Durch Mahd wird die fortschreitende Bodenbildung und Humusakkumulation gehemmt und dadurch einer Verbuschung vorgebeugt.

Die Voraussetzung zur Erhaltung ist daher eine an die verschiedenen Sukzessionsstadien angepasste Mahd. Auf klassischen, noch sehr offenen Halbtrockenrasenstandorten auf Heißländern ist eine unregelmäßige Pflegemahd alle drei bis fünf Jahre ausreichend. Auf Halbtrockenrasen, die von *Festuca rupicola* und *Bromus erectus* geprägt sind, sollte dagegen eine Mahd pro Jahr durchgeführt werden. Gerade auf Standorten mit viel *Calamagrostis epigejos* wird eine zweischürige Mahd empfohlen, um dieses zu bekämpfen (PROCHNOW et al. 2004).

Die Wahl des Mahdzeitpunktes sollte nach verschiedenen Kriterien erfolgen: Die zu schützenden Pflanzen müssen für ihre Vermehrung in der Lage sein, auszusamen, daher ist ein Zeitpunkt nach ihrer Samenreife zu wählen. Eine relativ späte Mahd ab Mitte Juli ist anzustreben, da dies den meisten Blütenpflanzen der Halbtrockenrasen ein Aussamen ermöglicht. Um den beiden im Untersuchungsgebiet vorkommenden Orchideen-Arten *Orchis militaris* und *Orchis ustulata* nicht zu schaden bzw. diese zu fördern, sollten spezielle Faktoren bei der Mahd beachtet werden: Grundsätzlich ist auf Flächen mit *Orchis*-Arten eine zweischürige Mahd nicht empfohlen. Um *Orchis militaris* nicht zu schaden, sollte von jeglicher Mahd von April bis einschließlich Juli abgesehen werden; für *Orchis ustulata* wird sogar ein Schonzeitraum von Mitte Oktober bis Mitte Juli angegeben. Um beiden Arten gerecht zu werden, sollte eine Mahd daher in den Monaten August oder September stattfinden. Am vorteilhaftesten für die Orchideen ist es zudem, wenn das Mahdgut auf der Fläche getrocknet wird, bevor es geräumt wird. Eventuell zu früh gemähte Orchideen sind so in der Lage, durch eine Notreife zu fortpflanzungsfähigen Samen zu kommen (BERNHARDT et al. 2009, TÖPFER 2005).

Für Flächen mit viel *Calamagrostis epigejos* werden Mahdzeitpunkte in der dritten Juniwoche und später in der zweiten Augustwoche empfohlen (PROCHNOW et al. 2004). Aufgrund des heterogenen Charakters der Heißländern mit unterschiedlichen Sukzessions- und Verbrachungsstadien müssen kleinräumige Pflegemaßnahmen angepasst an die jeweiligen Standorte durchgeführt werden, um allen Ansprüchen gerecht zu werden. Des Weiteren sollten bei der Wahl der Mahdzeitpunkte auch die Bedürfnisse seltener Tierarten berücksichtigt werden: Es muss sichergestellt sein, dass z. B. wiesenbrütende Vögel nicht von der Mahd beeinträchtigt werden. Auch legen wärmeliebende Reptilien ihre Eier teilweise auf offenen Trockenrasen ab.

Die Mahd sollte im besten Fall durch einen Balkenmäher mit nicht zu tief eingestelltem Mähwerk und nicht zu hoher Geschwindigkeit erfolgen. Dabei sollte auf der Fläche prinzipiell von innen nach außen vorgegangen werden, um Tieren die Möglichkeit zum Ausweichen zu geben. Es ist grundsätzlich von essentieller Bedeutung, dass das Mahdgut abtransportiert wird. Durch die Abschöpfung der Biomasse wird sichergestellt, dass der magere Standort erhalten bleibt oder wiederhergestellt wird (TÖPFER 2005).

Beweidung ist neben Mahd eine sehr erfolgreiche Maßnahme, um trockene Heißländer-Lebensräume zu erhalten (NATURSCHUTZBUND NÖ 2012). Ein auf Heißländern in der Lobau wissenschaftlich intensiv betreutes Projekt zeigt, dass Beweidung mit Schafen aus naturschutzfachlicher Sicht sehr positiv zu bewerten ist.

Aufgrund des hohen Wildbestands in der Zwentendorfer Au wird jedoch eine zusätzliche Beweidung durch Schafe für nicht notwendig befunden. Das Wild beweidet die Flächen und trägt dazu bei, sie offen zu halten. Ein zu hoher Wildbestand ist allerdings negativ zu bewerten, da *Calamagrostis epigejos* dadurch gefördert wird. Um das Ausmaß festlegen zu können, müssten jedoch konkretere Daten zum Wild erhoben und untersucht werden. Eine Reduktion der Wildbestände im Projektgebiet wäre vermutlich anzustreben.

Auf Standorten, die in Gefahr sind zu verbuschen oder die bereits z.B. mit *Crataegus monogyna* zugewachsen sind, sollten unregelmäßige Pflegemaßnahmen durchgeführt werden. Durch punktuelles Entfernen von einwandernden Gehölzen haben diese keine Chance, die Flächen für sich einzunehmen. Diese Gehölzentfernung kann je nach Grad der Verbuschung jährlich bis unregelmäßig stattfinden.

Entfernung der Rasennarbe (Neuschaffung von Lebensräumen)

Als eine weitere Maßnahme zum Erhalt von Heißländerflächen im Gebiet ist die Neuschaffung von Lebensräumen durch einen Abtrag der Rasennarbe auf Flächen mit zu starker Bodenbildung zu nennen. Die Auswirkungen der Bodenbildung sind vor allem auf Schotterheißländern nicht rückgängig zu machen, da sich in den Hohlräumen der Schotterkörper bereits viel Feinmaterial angesammelt hat. Das Abschälen der Rasennarbe ist auf solchen Flächen grundsätzlich zwar möglich, aber riskant, da sich auf derartigen Standorten auch Ruderalgesellschaften ansiedeln könnten (KOCH & BERNHARDT 1996, KOCH et al. 2011). Es sollten grundsätzlich erst kleinräumige Versuche gemacht werden, bevor diese Maßnahme großflächig ausgeführt wird (SCHRATT-EHRENDORFER 2000b). Positive Beispiele aus der Lobau bestätigen, dass die Neuschaffung von offenen Kiesflächen durch Abtrag des Oberbodens eine zielführende Maßnahme sein kann (NATURSCHUTZBUND NÖ 2012).

Um ein Ansiedeln von Ruderalfluren oder Neophyten zu verhindern, kann zudem eine Einsaat von geeignetem Saatgut aus benachbarten Rasenbeständen oder durch Aufbringen von Mahdgut oder Heudrusch auf diesen Flächen erfolgen (TISCHEW et al. 2012). Auf diese Weise könnte unter Umständen auch die xerotherme Federgras-Steppe in der Zwentendorfer Au gefördert werden.

Literatur

- ALTREUTHER, H. (2006): Der verbissene Wald. – *Der grüne Stachel (Ansbach)* 2/06: 2 pp.
- AMT DER NÖ LANDESREGIERUNG (2009): Tullnerfelder Donauauen. – Broschüre, St. Pölten: 12 pp
- BERNHARDT, K.-G., LAUBHANN, D., SOMMERKAMP, E., WERNISCH, K., KROPF, M. (2009): Populations- und Bestandsmonitoring bei Orchideen: Kritische Anmerkungen. – *Sauteria* 18: 223-236
- BERNHARDT, K.-G. & NAUMER-BERNHARDT, E. (2010): Natur und Landschaft. – In: Marktgemeinde Zwentendorf an der Donau (Hrsg.), Heimatbuch der Marktgemeinde Zwentendorf an der Donau, 15-59, Marktgemeinde Zwentendorf an der Donau: Zwentendorf
- BERNHARDT, K.-G., NAUMER-BERNHARDT, E., OSCHATZ, M.-L., STOECKL, N., WERNISCH, M. (2013): Floristische Inventarisierung als Beitrag zur Erfassung regionaler Phytodiversität am Beispiel der Gemeinde Zwentendorf an der Donau (Bezirk Tulln, Niederösterreich). – *Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Niederösterreichischen Landesmuseum* 14: 127-172
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2007): Verzeichnis der in Deutschland vorkommenden Lebensraumtypen des europäischen Schutzgebietssystems NATURA 2000. Stand: 19.02.2013 – http://www.bfn.de/0316_typ_lebensraum.html.
- DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie. Grundlagen und Methoden. – Ulmer: Stuttgart, 683 pp.
- DIERSCHKE, H. (1997): Pflanzensoziologisch-synchorologische Stellung des Xerothermgrasslandes (*Festuco-Brometea*) in Mitteleuropa. – *Phytocoenologia* 27: 127-140
- DRECHSEL, K. (2004): Die Artenschutzbestimmungen der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie. – In: E. Zanini, B. Reithmayer (Hrsg.), *Natura 2000 in Österreich*, 229-244
- ELLENBERG, H. & LEUSCHNER, C. (2010): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. – Ulmer: Stuttgart, 262 pp.
- ELLENBERG, H., WEBER, H. E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W., PAULISSEN, D. (2001): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 3. durchges. Aufl. – *Scripta geobotanica* 18: 1-262
- ELLMAUER, T. (2004): Der „günstige Erhaltungszustand“ der FFH-RL: Operationalisierung einer Zielvorgabe des EU-Naturschutzes. – In: E. Zanini, B. Reithmayer (Hrsg.), *Natura 2000 in Österreich*, 157-164.
- ESSL, F., EGGER, G., KARRER, G., THEISS, M., AIGNER, S. (2004): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs: Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen, Hochstauden- und Hochgrassfluren, Schlagfluren und Waldsäume, Gehölze des Offenlandes und Gebüsche. – Umweltbundesamt Wien: 272 pp.
- FISCHER, M. A., ADLER, W., OSWALD, K. (2008) Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. – Biologiezentrum der Oberösterreich. Landesmuseen: Linz, 1392 pp.
- FREY, W. (1995): Die Moos- und Farnpflanzen Europas. – Fischer: Stuttgart, New York, 426 pp.
- GEPP, J. (1985): Die Auengewässer Österreichs. Bestandsanalyse einer minimierten Vielfalt. – *Grüne Reihe des BM für Gesundheit und Umweltschutz (Wien)* 4: 13-62
- HABERREITER, B. (2003): *Natura 2000-Managementplan Tullnerfelder Donauauen*, 287 pp., unveröffentlicht

- HOLZNER, W. (1986): Österreichischer Trockenrasen-Katalog. – Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz Wien 6: 1-380
- JELEM, H. (1974): Die Auwälder der Donau in Österreich. – Mitteilungen der Forstlichen Bundes-Versuchsanstalt Wien 109: 1-285
- KOCH, M. & BERNHARDT, K.-G. (1996): Zur Erhaltung und Pflege von Kalkmagerrasen. – Natur und Landschaft 71: 63-69
- KOCH, M., SCHERIAU, C., SCHUPFNER, M., BERNHARDT, K.-G. (2011): Long-term monitoring of the restoration and development of limestone grasslands in north western Germany: Vegetation screening and soil seed bank analysis. – Flora 206: 52-65
- LANDRATSAMT NEUBURG-SCHROBENHAUSEN (2006): Brennen. Erhalt und Entwicklung der Donau-Brennen. – <http://www.neuburg-schrobenhausen.de/index.php?id=1367,95>
- LAZOWSKI, W. (1997): Auen in Österreich. Vegetation, Landschaft und Naturschutz. – Monographien Umweltbundesamt Wien 81: 1-240
- MUCINA, L., GRABHERR, G., ELLMAUER, T. (Hrsg) (1993a): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I - Anthropogene Vegetation – Gustav Fischer Verlag: Jena, 578 pp.
- MUCINA, L., GRABHERR, G., WALLNÖFER, S. (Hrsg) (1993b): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III - Wälder und Gebüsch. – Gustav Fischer Verlag: Jena, 353 pp.
- MUCINA, L. & KOLBECK, J. (1993): Festuco-Brometea. – In: L. Mucina, G. Grabherr, T. Ellmauer (Hrsg), Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I - Anthropogene Vegetation, 420-492, Gustav Fischer Verlag: Jena
- NATURSCHUTZBUND NÖ (2012): Wiesen im Nationalpark Donau-Auen. Naturschutzfachliche Bewertung und Managementvorschläge – Eigenverlag: Wien, 184 pp.
- NIKLFIELD, H. (1999): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Österreichs. – Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie (Wien) 10: 1-392
- OBERDORFER, E., MÜLLER, T., KORNECK, D. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – Ulmer: Stuttgart, 1051 pp.
- PROCHNOW, A., BRUNK, I., SEGERT, A. (2004): Offenhaltung durch Mähen und Räumen, bzw. Mulchen. – In: K.Anders, J.Mrzljak, D.Wallschläger, G.Wiegleb, Handbuch Offenlandmanagement. Am Beispiel ehemaliger und in Nutzung befindlicher Truppenübungsplätze, 137-144, Springer: Berlin Heidelberg
- SCHMALFUSS, R. (2010): LIFE+ Lebensraum im Mündungsabschnitt des Flusses Traisen. – Umweltverträglichkeitserklärung: Wien, 75 pp. unveröffentlicht
- SCHRATT-EHRENDORFER, L. (2000a): Entwicklungstendenzen von Vegetationseinheiten an Sonderstandorten der Donauauen bei Wien (Untere Lobau). – Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich 137: 137-145
- SCHRATT-EHRENDORFER, L. (2000b): Historischer und aktueller Zustand von Trockenstandorten (= Heißländer) in den Donauauen bei Wien (Lobau). – Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich 137: 127-135
- SCHRATT-EHRENDORFER, L. (2008): Die Pflanzenwelt der Steppen Niederösterreichs: Flora und Vegetation, Standortvielfalt und Gefährdung. – In: H. Wiesbauer (Hrsg.), Die Steppe lebt. Felssteppen und Trockenrasen in Niederösterreich, 59-86, Amt der NÖ Landesregierung, Abt. Naturschutz.: St. Pölten
- SCHRATT, L. (1990): Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen Niederösterreichs – unveröff. 57 pp.
- SUSKE, W.E.(2011): Natura 2000 und Artenschutz. Empfehlungen für die Planungspraxis beim Bau von Verkehrsinfrastruktur – ASFINAG Bau Management GmbH: Wien, 142 pp.

- TISCHEW, S., KRAUTZER, B., KIRMER, A., POTSCH, E. (2012): Grundlagen und Ziele der Renaturierung von artenreichem Grünland. – In: A. Kirmer, B. Krautzer, M. Scotton, S. Tischew (Hrsg.), Praxishandbuch zur Samengewinnung und Renaturierung von artenreichem Grünland, 9-20
- TÖPFER, O. (2005): Ratschläge zur Pflege von Orchideenbiotopen. – Arbeitskreis Heimische Orchideen Thüringen: Uhlstädt-Kirschhasel 114 pp.
- TRACEY, R. (1978): *Festuca ovina* agg. im Osten Österreichs. Bestimmungsschlüssel und kritische Bemerkungen zur Verbreitung und Abgrenzung. – Notizen zur Flora der Steiermark 4: 7-22
- VEREIN ZUR ERFORSCHUNG DER FLORA ÖSTERREICHS (s. a.): Alphabetische Liste der Endemiten und Subendemiten Österreichs. – <http://www.flora-austria.at/Endemiten-Detail/Endemiten-Liste.htm>
- WALLNÖFER, S., MUCINA, L., GRASS, V. (1993): *Quercus-Fagetea*. – In: L. Mucina, G. Grabherr, S. Wallnöfer (Hrsg.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III Wälder und Gebüsch, 85-236, Gustav Fischer Verlag: Jena
- WENDELBERGER, E. (1960): Die Auwaldtypen der Donau in Niederösterreich. – Centralblatt für das gesamte Forstwesen 77: 65-92
- WENDELBERGER-ZELINKA, E. (1952): Die Vegetation der Donauauen bei Wallsee. Eine soziologische Studie aus dem Machland – O.-Ö. Landesverlag: Wels, 196 pp.
- WILLNER, W. & GRABHERR, G. (Hrsg.) (2007): Die Wälder und Gebüsch Österreichs. – Spektrum Akademischer Verlag: Heidelberg München, 290 pp.
- ZERBE, S. & WIEGLEB, G. (Hrsg.) (2008): Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa – Spektrum Akademischer Verlag: Heidelberg Neckar, 500 pp.

Anschrift der Verfasser:

Juliane Kurmann (juliane.kurmann@gmx.de),
Katharina Lapin (katharina.lapin@boku.ac.at),
Steffen Hameister (steffen.hameister@boku.ac.at),
Nora Stoeckl (nora.stoeckl@boku.ac.at),
Karl-Georg Bernhardt (karl-georg.bernhardt@boku.ac.at),
Universität für Bodenkultur, Institut für Botanik, Department für Integrative Biologie
und Biodiversitätsforschung, Gregor Mendel-Straße 33, A-1180 Wien

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Wissenschaftliche Mitteilungen Niederösterreichisches Landesmuseum](#)

Jahr/Year: 2017

Band/Volume: [27](#)

Autor(en)/Author(s): Kurmann Juliane, Lapin Katharina, Hameister Steffen, Stoeckl Nora, Bernhardt Karl-Georg

Artikel/Article: [Vegetation und Bewertung der Heißländer in den Tullnerfelder Donauauen 169-206](#)