Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmuseum	27	207-230	St. Pölten 2017
--	----	---------	-----------------

Bestandserfassung der gefährdeten Pflanzenarten Adenophora liliifolia und Gladiolus palustris in den Pischelsdorfer Wiesen

Viktoria Gstöttner, Karl-Georg Bernhardt, Nora Stoeckl

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit untersucht mittels vegetationsökologischen Monitorings das Vorkommen der beiden gefährdeten Pflanzenarten Adenophora liliifolia und Gladiolus palustris im Naturschutzgebiet Pischelsdorfer Wiesen in Niederösterreich. Beide Arten finden dort aufgrund des Mosaiks an trockenen und feuchten Bereichen günstige Wuchsbedingungen, sind jedoch in Österreich vom Aussterben bedroht. Neben der Erfassung der Vegetation war es das Ziel dieser Arbeit, ein geeignetes Monitoringkonzept zur Bestandserfassung der beiden Pflanzenarten auszuarbeiten. Die Vegetationsaufnahmen zeigten, dass das Untersuchungsgebiet vorwiegend aus drei dominanten Vegetationsgesellschaften besteht. Die etwas tiefer gelegenen und somit feuchterenTeile sind Pannonische Blaugras-Pfeifengraswiesen. Die trockeneren, höheren Bereiche sind Kreuzblumen-Fiederzwenken-Rasen der Thermenlinie oder Magere Kalk-Halbtrockenrasen. Die Zählung von Adenophora liliifolia zeigt deutlich den Höhepunkt der Vegetationsperiode von Ende Juli bis Anfang August 2014. Hier sind sowohl die Anzahl der adulten Individuen als auch die Anzahl der Blüten am höchsten. Die durchschnittliche Wuchshöhe beträgt 30 bis 50 Zentimeter und ist gemeinsam mit der geringen Anzahl an Stängeln pro Pflanze ein Zeichen schlechter Vitalität. Aufgrund der naturschutzfachlichen Auflagen konnte nur noch das Ende der Vegetationsperiode von Gladiolus palustris dokumentiert werden. Bei den Pflegemaßnahmen für Adenophora liliifolia sollte auf den hohen Lichtbedarf und die Konkurrenzschwäche der Art Rücksicht genommen werden. Eine Streumahd ab Ende Oktober ist möglich, wobei auch auf die Verringerung des Nährstoffeintrags zu achten ist. Mögliche Pflegemaßnahmen für Gladiolus palustris sind die Förderung der Ausbreitung auf benachbarte Flächen sowie die Pflegemahd Ende August, um Rhizombildner zurückzudrängen.

Abstract

Monitoring of the threatened plant species *Adenophora liliifolia*and *Gladiolus palustris* in the meadows of Pischelsdorf
This study analyses the occurrence of the two endangered plant species *Adenophora liliifolia* and *Gladiolus palustris* in the nature reserve Pischeldorfer Wiesen in Lower

Austria, using vegetation monitoring. Although the growing conditions in this area are favourable due to the mosaic of dry and wet areas, both species are threatened with extinction in Austria. Vegetation monitoring focuses on the study of the changes of plant individuals, their populations and the landscape structure. The first objective was a description of the vegetation. Vegetation surveys were performed from June to September 2014 to determine the vegetation types. The second objective of this study was to develop a suitable monitoring plan for the two plant species in order to observe the changes in populations. The vegetation surveys show that the investigated area is dominated by three types of vegetation. The countings of Adenophora liliifolia show the peak of the growing period in late July / early August. At this time, both the number of adult individuals as well as the number of blossoms are at maximum number. The average height is 30 to 50 centimetres and is, together with the low number of stalks per plant, a sign of low vitality. Due to legal restrictions, only the end of the growing season of Gladiolus palustris could be documented. Therefore, the conservation status could not be assessed sufficiently and the following results are an approximation. The management measures for Adenophora liliifolia have to consider the high light requirement and the competitive weakness of the species. Mowing the area before late October should be avoided and nutrient inputs should be reduced. Possible management measures for *Gladiolus palustris* include promoting the spread to nearby areas as well as moving the area in August to reduce rhizomatous plants.

Key words: Monitoring, Pischelsdorfer Wiesen, Vegetation, *Adenophora liliifolia*, *Gladiolus palustris*

Einleitung

Untersuchungsschwerpunkte des vegetationsökologischen Monitorings sind alle Veränderungen von Pflanzen, deren Populationen und des Landschaftsgefüges. Es umfasst Dauerflächenuntersuchungen, populationsbiologische Zeitreihen, Habitatmonitoring mit pflanzlichen Indikatoren und historisches Monitoring von Vegetations- und Landschaftsveränderungen (Traxler 1997, Peintinger 1990, Eccarius 2000). Erstes Ziel dieser Arbeit ist eine Vegetationserfassung im Naturschutzgebiet Pischelsdorfer Wiesen.

Gladiolus palustris und Adenophora liliifolia wurden in die Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie aufgenommen (Ellmauer & Traxler 2001). Für Österreich sind beide Arten vom Aussterben bedroht (Niklfeld 1999). Ursachen dafür sind (vgl. Braun 1983, Bernhardt 1997, Bernhardt & Mühlbauer 2009, Broggi 2009):

- Entwässerung von Quellbereichen, Absenkungen des Grundwasserspiegels
- zu frühe Mahd vor oder während der Blütezeit

- intensive Nutzungen im Umfeld der Vorkommen, die die typischen Gradienten (Kalkflachmoor-Streuwiese-Magerrasen) beeinträchtigen
- Düngung der Wuchsorte
- Aufgabe der Nutzung und dadurch fortschreitende Sukzession von Flächen
- Trittschäden in stark durch Besucher frequentierten Flächen

Zweites Ziel dieser Arbeit ist es, ein geeignetes Monitoringkonzept zur dauerhaften Aufnahme der gefährdeten Pflanzenarten Adenophora liliifolia und Gladiolus palustris auszuarbeiten, um die Veränderungen der Populationen zu beobachten. Anschließend soll der Zustand der Populationen bewertet und Maßnahmen zum Erhalt ausgearbeitet werden, um folgende Forschungsfragen zu beantworten:

- Wodurch und wie stark ist die Population von Adenophora liliifolia bzw. Gladiolus palustris in den Pischelsdorfer Wiesen beeinträchtigt?
- Kann die Population von Adenophora liliifolia bzw. Gladiolus palustris in den Pischelsdorfer Wiesen weiterhin bestehen?
- Welche Pflegemaßnahmen sind notwendig, um den Fortbestand von Adenophora liliifolia bzw. Gladiolus palustris in den Pischelsdorfer Wiesen zu sichern?

Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt im 1966 gegründeten Naturschutzgebiet Pischelsdorfer Wiesen, auch Pischelsdorfer Fischawiesen genannt. Dieses liegt im südlichen Wiener Becken, in der Gemeinde Götzendorf an der Leitha in Niederösterreich, und ist Teil des Natura 2000-Gebietes Feuchte Ebene – Leithaauen (Amt der NÖ Landesregierung 2009, 2014).

Die Wiesen der Feuchten Ebene haben sich durch die Veränderung in der Landnutzung stark gewandelt. Die ursprüngliche Landschaft war von Flüssen und Bächen und ausgedehnten Sumpflandschaften geprägt. Dem flächenhaft hoch anstehenden Grundwasser steht in der Feuchten Ebene das kontinentale Klima mit mehrwöchigen Trockenzeiten entgegen. Dieses Wechselspiel aus Bodenfeuchtigkeit und klimatisch bedingter Trockenheit ist für den Vegetationscharakter entscheidend. (WAGNER 1947)

Das erste Stadium eines weitreichenden menschlichen Einflusses auf die Feuchte Ebene war die Entwaldung. Die trockeneren Terrassen wurden aufgrund ihrer fruchtbaren Schwarz- und Braunerdeböden in Äcker umgebrochen. Die weiterhin überschwemmungsgefährdeten Flächen dienten als Grünland oder Viehweide (Abb. 1). Die Niedermoore, welche im Frühling kaum passierbar waren, blieben in diesem Stadium noch unberührt. Nach Entfernung der Wälder breiteten sich an Lichtungen und feuchteren Stellen Pfeifengraswiesen aus, die nun weite Flächen der Feuchten Ebene einnahmen. (WAGNER 1947)



Abb. 1: Überschwemmter Teil des Naturschutzgebiets

Zu Beginn wurden die wechselfeuchten Standorte der Feuchten Ebene nur beweidet, später entwickelte sich die Streuwiesennutzung mit nur einer Mahd im Spätsommer oder Herbst. Das überschüssige Heu wurde meist nach Wien geliefert. Mit zunehmender Industrialisierung ging die Nachfrage zurück, die Streuwiesennutzung verlor an Bedeutung, gleichzeitig wurde der Ackerbau vorangetrieben. Mit großangelegten Entwässerungsmaßnahmen wurden auch die feuchteren Teile für den Ackerbau nutzbar. Die Flüsse und Bäche wurden begradigt und tiefer gelegt und die kleinen Gräben und Bäche in Kanäle zusammengefasst, welche gleichzeitig als Vorfluter für die Entwässerung der dazwischen liegenden Flächen dienten. (Wagner 1947)

Durch diese Maßnahmen wurde der Wasserreichtum stark vermindert und durch die mehrwöchigen Trockenzeiten im Sommer trocknen die Böden zusätzlich aus. Die ursprüngliche Vegetation war jedoch auf die Wasserversorgung im Sommer angewiesen. So finden sich heute Steppenpflanzen in einem ehemaligen Sumpfwiesengebiet. (SAUBERER 1993)

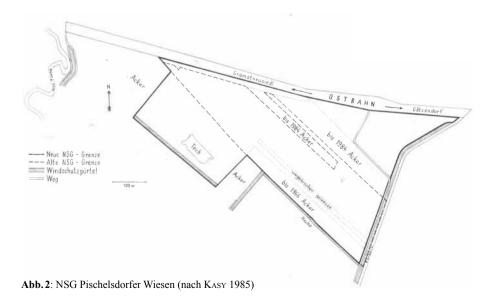
Europaschutzgebiet Feuchte Ebene – Leithaauen

Die Teilflächen des Europaschutzgebietes "Feuchte Ebene – Leithaauen" verteilen sich in der weiten Ebene südöstlich von Wien und erstrecken sich entlang der Leitha bis zur burgenländischen Grenze. Das Gesamtgebiet umfasst die wichtigsten Reste der für diesen Landschaftsraum charakteristischen Feuchtgebiete.

Das Naturschutzgebiet Pischelsdorfer Wiesen wird vom Naturschutzbund Niederösterreich betreut. Von seiner ursprünglichen Größe von 5 ha im Jahr 1966 wurde es bis heute auf 22 ha erweitert (Abb. 2). Aufgrund der geringen Größe ist die Erweiterung auf angrenzende Parzellen geplant.

Das Mosaik an trockenen Kuppen und feuchten Senken in den Pischelsdorfer Wiesen ist Grund für die hohe Artenvielfalt. Es wurden nicht nur 680 Schmetterlingsarten nachgewiesen, auch insgesamt 11 der in Niederösterreich gefährdeten Heu- und Fangschreckenarten konnten nachgewiesen werden, darunter die vom Aussterben bedrohte Gampsocleis glabra (Heideschrecke) und Platycleis montana (Steppen-Beißschrecke). Auch gefährdete Vogelarten wie der Große Brachvogel (Numenius arquata), der Kiebitz (Vanellus vanellus), das Braunkehlchen (Saxicola rubetra), die Grauammer (Emberiza calandra), die Sperbergrasmücke (Sylvia nisoria) oder die Beutelmeise (Remiz pendulinus) sind hier noch anzutreffen, unter günstigen Bedingungen brüten sie sogar auf der Fläche (vgl. Kasy 1985).

Hervorzuheben sind die Pischelsdorfer Wiesen auch aufgrund ihrer botanischen Besonderheiten. Nicht nur die in dieser Arbeit behandelten Arten Gladiolus palustris und Adenophora liliifolia, sondern auch Gentiana pneumonanthe (Lungen-Enzian), Succisa pratensis (Gewöhnlicher Teufelsabbiss), Polygala major (Groß-Kreuzblume), Linum hirsutum (Zotten-Lein), Linum flavum (Gelber Lein), Campanula sibirica (Steppen-Glockenblume) oder Iris sibirica (Sibirische Schwertlilie) gehören zu den seltenen und gefährdeten Pflanzenarten (PANROK 2015, ESSL et al. 2004).



Die Wiesen des Naturschutzgebiets werden von ortsansässigen Bauern bewirtschaftet. Diese halten sich an einen Managementplan, der alle fünf Jahre an die naturschutzfachlichen Erfordernisse angepasst wird (Naturschutzbund Niederösterreich s.a.). Derzeit erfolgt eine streifenweise Mahd (Abb. 3), wobei das Mähgut nach ausreichender Trocknung zu Ballen gepresst wird.



Abb. 3: Die Mahd erfolgt streifenweise.

Untersuchte Arten

Adenophora liliifolia

Adenophora liliifolia ist 30 bis 100 cm hoch, aufrecht und unterwärts dicht, nach oben hin lockerer beblättert. Die grundständigen Blätter sind lang gestielt, rundlichherzförmig, grob gesägt und vertrocknen vor Beginn der Blüte (Abb. 4). Die unteren Stengelblätter sind verkehrt-eiförmig oder elliptisch, die oberen breit-lanzettlich bis elliptisch. Adenophora liliifolia bildet von Juli bis Oktober zahlreiche Blüten in einer ausgebreiteten Rispe aus. Die Blütenkrone ist breit trichterig-glockig, bis zwei Drittel der Länge verwachsen und blaulila bis weißlich gefärbt. Die Samenkapseln werden 8 bis 12 mm lang, seitlich am Grund mit drei Poren, die zur Reife aufspringen (Abb. 5). Adenophora liliifolia kommt auf wechselfeuchten Moorwiesen und in Waldsäumen auf kalkhaltigen Böden vor (WAGNITZ 2008, DOLEK et al. 2009).

Das Hauptareal von *Adenophora liliifolia* liegt zwischen dem Altaigebirge und der Ukraine. In Mittel- und Südosteuropa kommt die Becherglocke nur noch sehr zerstreut vor; in Ostdeutschland, Ostösterreich (Steiermark und Niederösterreich), Ungarn und Polen finden sich vereinzelte Populationen (WAGNITZ 2008, MEUSEL & JÄGER 1992).







Abb. 5: Samenkapsel von Adenophora liliifolia

Gladiolus palustris

Gladiolus palustris ist ausdauernd und wird ca. 30 bis 60 cm hoch (Abb. 6). Die Laubblätter sind schwertförmig, spitz, 4 bis 9 mm breit, mit wenigen Nerven. Zur Blütezeit von Mai bis Juni entwickeln sich drei bis sechs Blüten, die von unten nach oben aufblühen, wobei sich die obersten Blüten nicht vollständig entwickeln und keine Samen bilden. Die Blüten sind von zwei Hochblättern gestützt, das Perigon ist purpurrot, mit stark gekrümmter Röhre und stumpfen Abschnitten. Die Fruchtkapsel ist länglich verkehrt-eiförmig (Abb. 7), 14 bis 16 mm lang. Die Samen werden etwa 5 mm lang, sind flach und ringsum breit geflügelt.

Gladiolus palustris kommt zerstreut, aber meist gesellig auf sumpfigen Wiesen, in Moorwäldern, in feuchten Mulden von Heidewiesen und auf sonnigen Berghängen vor (Kirchner 1934, Speta 1980, Bernhardt 1997, Broggi 2009, Schmitt et al. 2010, STEINGEN 1988, GRASS et al. 2013). Das Verbreitungsgebiet reicht von Ostfrankreich, Süddeutschland, Nord- und Mittelitalien ostwärts bis nach Bulgarien. Vereinzelt sind auch Vorkommen in Polen, Weißrussland und Russland nachgewiesen. Der Verbreitungsschwerpunkt liegt im südöstlichen Europa (HEGI 1939, MEUSEL et al. 1965).

Material und Methode

Aufgrund der Auflagen zur Ausnahmegenehmigung vom Betretungsverbot konnte erst Ende Juni 2014 mit den Arbeiten begonnen werden. Die pflanzensoziologischen Aufnahmen sowie die Zählungen der Individien erfolgten entlang eines Transekts nach Braun-Blanquet (1964) (Abb. 8). Zur Zählung von Adenophora liliifolia wurde





Abb. 6: Gladiolus palustris, blühend

Abb. 7: Fruchtkapseln von Gladiolus palustris

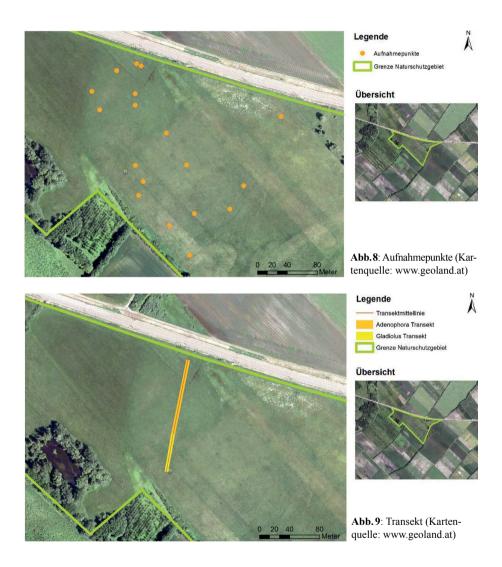
ein Transekt im Zentrum des Verbreitungsgebiets von 100 m Länge und 5 m Breite gewählt. Der Transekt richtete sich nach einer im Rahmen einer privaten Initiative durchgeführten Zählung entlang eines Transektes von Dr. Wolfgang Schleidt aus den Jahren 2010-2013, sodass versucht werden konnte, die Daten zu vergleichen.

Die Zählung von *Gladiolus palustris* erfolgte entlang eines Transektes von 50 m Länge und 5 m Breite. (Abb. 9). Der Außenbereich der beiden Transekte (je 2,5 m seitlich) wurde zur genaueren Datenaufnahme ebenfalls dokumentiert.

Die Aufnahmen von *Adenophora liliifolia* wurden von Anfang Juli bis Anfang September einmal pro Woche durchgeführt. Es wurden folgende Parameter an jedem Individuum aufgenommen:

- Wuchshöhe
- · Anzahl der Blüten, davon
- Anzahl der Blütenknospen
- Anzahl der geöffneten Blüten
- Anzahl der verblühten Blüten oder Anzahl der Samenkapseln
- Besonderheiten wie etwa Verfärbung der Blätter oder besondere Blütenfarbe
- eventueller Wildverbiss

Aufgrund des späten Beginns der Zählungen konnten bei *Gladiolus palustris* nicht ausreichend Daten gesammelt werden. Jedoch wurden auch hier Anzahl der Blüten und der Samenkapseln sowie Besonderheiten und eventueller Wildverbiss aufgenommen.



Ergebnisse

Das Untersuchungsgebiet wird vorwiegend von zwei Vegetationstypen bedeckt. Die etwas tiefer gelegenen und somit feuchteren Teile sind Pannonische Blaugras-Pfeifengraswiesen (Succiso-Molinietum caeruleae), welche zum Verband der Pfeifengras-Streuwiesen gehören. Die trockeneren, höheren Bereiche sind der Ordnung der Halbtrockenrasen zuzuordnen. Es handelt sich hier um Kreuzblumen-Fiederzwenken-Rasen (Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati) der Thermenlinie,

Tab. 1: Aufnahmen des Succiso-Molinietum caeruleae (Kovács 1962) Soó 1969

Aufnahme		8	9	20	1	4	5	19	6	7
Datum		8.7.14	8.7.14	28.7.14	2.7.14	3.7.14	3.7.14	28.7.14	3.7.14	3.7.14
Fläche		16 m^2	16 m ²	16 m ²	15 m^2	16 m ²				
Deckung Krautschicht		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
YZ 1' '	N 48°	01'39.4"	01'40.2"	01'39.4"	01'41.3"	01'41.4"	01'34.4"	01'34.4"	01'40.1"	01°39.6"
Koordinaten	E 16°	31'13.2"	31'12.7''	31'13.2"	31'15.9"	31'15.6"	31'17.7"	31'17.7"	31'15.5"	31'15.5"
Seehöhe		173 m	175 m	173 m	174 m	174 m	174 m	174 m	174 m	174 m
Beschreibung		feucht	frisch	feucht	feucht	feucht	feucht	feucht	frisch	frisch
Succiso-Molinietum cae	eruleae									
Adenophora liliifolia		r	r	1	r	x	x	1	r	r
Sesleria uliginosa		1	2	1	3	3	1	1	2	2
Centaurea jacea angu	stifolia	2	2	2	2	x	X	1	1	1
Inula britannica	-	2	2	2	3	3	2	2	2	3
Molinion										
Molinia arundinacea		3	3	3	3	3	3	3	3	3
Serratula tinctoria		1	X	1	2	1	x	x		
Genista tinctoria		r	1	r	2	1	x	x		
Salix repens		1		1	2	x			2	
Gladiolus palustris		X	1	X						r
Succisa pratensis					2	X	X			
Ononis spinosa		2		2						
Galium boreale Gentiana					1		1			X
pneumonanthe Molinietalia					1					
Sanguisorba officinali	İS	1	r	1	1					
Equisetum palustre							X	X		
Deschampsia cespitos					1					
Molinio-Arrhenatheret	ea									
Achillea millefolium		X	X	X						
Prunella vulgaris		1		X	1	1	1			
Dominante und konsta	nte Beg	gleiter								
Schoenus nigricans		1	2	1		1	1	1	X	X
Lotus corniculatus		r	1		1	1	X	X	X	
Galium verum		2		2	2	X				2
Andere Begleiter										
Carex chordorrhiza		1	1	1		X	X	X	1	
Phragmites australis		1	X	1	1	X	X	X	1	
Cervaria rivini					X	2	1	r	X	2
Filipendula vulgaris		1	X	X	1				1	1
Cuscuta spec.			1			X	X	X		
Leucantheum vulgare		2	1	1						
Carex flacca					2		X	X		

Aufnahme	8	9	20	1	4	5	19	6	7
Potentilla erecta	1	Х		1					
Plantago spec.		1		1	X				
Colchicum autumnale				1				1	
Brachypodium pinnatum	1								
Briza media		1							
Selinum carvifolia				1					
Trifolium montanum				1					
Asperula cynanchica					X				
Prunella grandiflora									1

einer Assoziation der Subkontinentalen Halbtrockenrasen (Onobrychido viciifoli-Brometum) sowie Mageren Kalk-Halbtrockenrasen, zum Verband der Trespen-Halbtrockenrasen gehörend (Abb. 10).

Das Succiso-Molinietum kommt auf tonigen, wechselfeuchten und kalkreichen Standorten vor. Da sich diese pannonischen Wiesen auf feuchten Böden nur schwer maschinell bewirtschaften lassen, wird die Blaugras-Pfeifengraswiese an den nassen Rand seiner Amplitude verdrängt. Werden solche Flächen entwässert, entwickelt sich das Succiso-Molinietum zu einem Selino-Molinietum (Ellmauer & Mucina 1993, Ellmauer 1994).

Im Untersuchungsgebiet konnten neun Aufnahmen der Assoziation des Succiso-Molinietum zugeordnet werden (Tab. 1). Das Succiso-Molinietum findet sich im Naturschutzgebiet im nördlichen und feuchten Teil. In dieser Gesellschaft treten sowohl Adenophora liliifolia als auch Gladiolus palustris auf (SAUBERER et al. 1999).



Tab. 2: Aufnahmen des Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati

		71				
Aufnahme		11	3	2	14	10
Datum		09.Jul.14	03.Jul.14	03.Jul.14	12.Jul.14	08.Jul.14
Fläche		16 m ²				
Bedeckung Krautschicht		100%	100%	100%	100%	100%
V	N 48°	01'33.1"	01'34.4"	01'35.7"	01'37.0"	01'36.4"
Koordinaten	E 16°	31'19.0"	31'17.7''	31'15.7"	31'15.5"	31'16.0"
Seehöhe		176 m	175 m	175 m	175 m	175 m
Beschreibung		trocken	trocken	trocken	halbtrocken	halbtrocken
Polygalo majoris-Brachype	odietum pin	nati				
Linum flavum		r	X	1	1	
Carex humilis		1	X	r		
Cirsio-Brachypodion pinns	ati					
Scabiosa ochroleuca		1		X	r	
Cervaria rivini		X		X		r
Onobrychis arenaria		2			r	
Cirsium pannonicum		r				
Tanacetum corymbosum		1				
Brometalia erecti						
Bromus erectus		3	4	4	4	3
Trifolium montanum		X		1	1	1
Plantago media		X	X	1	X	
Leucantheum vulgare		2	1	X		
Dactylus glomerata			1			1
Briza media				X		1
Polygala vulgaris				1		r
Prunella grandiflora					2	
Anthyllis vulneraria		X				
Orchis ustulata				X		
Carex flacca				1		
Festuco-Brometea						
Ononis spinosa		2	3	3	1	1
Asperula cynanchica		X	1	X	X	r
Centaurea scabiosa		2	X	1	1	
Galium verum		X	1	X	1	
Dianthus carthusianorum	!				1	X
Salvia pratensis		r	r			
Filipendula vulgaris					X	
Anthericum ramosum					r	
Scabiosa colombaria						X
Dominante und konstante	Begleiter					
Dorycnium germanicum	J				1	
Beigleiter des Molonion						
Molinia arundinacea				1	2	2
Gladiolus palustris				X	1	1
1,					-	-

Aufnahme	11	3	2	14	10
Equisetum palustre			X	Х	X
Betonica officinalis			X	r	
Serratula tinctoria				1	
Weitere Begleiter					
Linum hirsutum	x	1	1		
Pimpinella saxifraga			1	X	X
Inula britannica			2		
Centaurea jacea angustifolia			1	X	
Phragmites australis	r	X			
Echium vulgare		X	X		
Leontodon hispidus	1				
Rhinanthus alectorolophus	1				
Hieracium cymosum	x				
Scabiosa lucida			X		
Potentilla erecta				1	
Achillea millefolium				X	
Prunella vulgaris					1
Euphrasia officinalis					r
Euphorbia amygdaloides					r
Allium spec.					r

Der Verband des Cirsio-Brachypodion pinnati (= Subkontinetale Halbtrockenrasen-Wiesensteppen) bildet eine synökologische Parallele zum Bromion erecti (Submediterran-subatlantischen Trespen-Halbtrockenrasen). Das Übergangsgebiet von Cirsio-Brachypodion zu Bromion erecti verläuft entlang der phytogeographischen Trennlinie zwischen Böhmischer Masse und dem Pannonicum. Durch die hohen Jahresniederschläge über 600 mm und die Tiefgründigkeit des Bodens entsteht der mesophile Charakter des Standorts. Dadurch werden die Xerophyten der Felssteppen verdrängt und hochwüchsige Gräser wie Brachypodium pinnatum, Bromus erectus oder Arrhenatherum elatius und hochwüchsige Stauden können gedeihen. Zu den in Ostösterreich beschrieben Assoziationen des Cirsio-Brachypodion pinnati gehören das Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati (WAGNER 1947) und das Onobrychido arenariae-Brachypodietum pinnati (Eijsink et al. 1978, Ellmauer & Mucina 1993).

Das Polygalo-Brachypodietum pinnati (Tab.2) findet man auf trockenen Mähwiesen früherer Flaumeichen-Standorte mit tiefgründigen, aber sehr skelettreichen Böden des Rendsina-Typs. Die Fiederzwenken-Rasen sind sekundär und wurden durch Viehweide und gelegentliche Mahd immer wieder regeneriert. 1978 wurde von Kuyper et al. (1978) eine Ausbildung dieser Gesellschaft mit Molinietalia-Arten analysiert. Als Folge der Variation im Relief treten an feuchteren Stellen vor allem Sesleria uliginosa, Scirpoides holoschoenus, Scorzonera humilis, Genista tinctoria und Molinia caerulae auf (Ellmauer & Mucina 1993).

Tab.3: Aufnahmen des Onobrychido viciifloliae-Brometum

Aufnahme		12	17	15	16	13
Datum		09.Jul.14	12.Jul.14	12.Jul.14	12.Jul.14	09.Jul.14
Fläche		16 m ²				
Bedeckung Krautschicht		100%	100%	100%	100%	100%
_	N 48°	01'34.9"	01'36.1"	01'37.0"	01'38.4"	01'35.1"
Koordinaten	E 16°	31'19.3"	31'22.5"	31'18.8"	31'17.5"	31'21.6"
Seehöhe		175 m	175 m	174 m	174 m	174 m
Beschreibung		halbrocken	halbtrocken	frisch	frisch	halbtrocken
Onobrychido viciifoliae-Brom	etum					
Trifolium montanum		X	X	1	1	1
Colchicum autumnale			1	1	1	
Rhinanthus alectorolophus			1	r		X
Bromion erecti						
Molinia arundinacea		4	4	3	4	3
Carex flacca			X			
Brometalia erecti						
Bromus erectus		2	2	3	1	1
Prunella grandiflora		1	x	1	2	1
Plantago media			r			X
Anthyllis vulneraria				X		X
Briza media					X	
Campanula glomerata						X
Orchis ustulata			r			
Polygala vulgaris				r		
Festuco-Brometea						
Ononis spinosa		1		2	1	
Asperula cynanchica		1	X	X	X	1
Scabiosa colombaria		X	1	X		X
Filipendula vulgaris			x	X	1	
Galium verum		X			1	
Centaurea scabiosa			X			1
Weitere Begleiter						
Cervaria rivini		1	1	1	1	X
Dorycnium germanicum		X	X	1	X	2
Onobrychis arenaria			X	1	1	r
Gladiolus palustris		1		r	X	
Sanguisorba minor		X				X
Inula britannica			X		r	
Equisetum palustre				X	X	
Achillea millefolium				X	X	
Allium spec.				r	X	
Centaurea jacea angustifolia					1	
Serratula tinctoria					r	
Cirsium pannonicum		r				

Aufnahme	12	17	15	16	13
Carex chordorrhiza		X			
Leontodon hispidus			X		
Phragmites australis					X
Tragopogon pratensis					X
Linum flavum					X

Im Untersuchungsgebiet wurden fünf Aufnahmen dem Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati zugeordnet. Drei der Aufnahmen weisen die von Kuyper et al. (1978) beschriebene Ausbildung mit Molinietalia-Arten auf. In den Aufnahmen Nummer 11 und 3 kommen diese Begleiter nicht vor. Dies liegt vermutlich an den sehr trockenen Standortbedingungen. Durch die leichte Erhöhung kommt es hier zu einem schwächeren Grundwassereinfluss. Das Polygalo majoris-Brachypodium pinnatum gehört zum FFH-Lebensraumtyp Submediterrane Halbtrockenrasen (6212).

Das Onobrychido-Brometum gilt in Österreich als sehr artenreiche Wiesenformation mit zahlreichen Orchideen, wie zum Beispiel Arten der Gattungen Ophrys und Orchis. Es können mitunter auch Wechselfeuchtezeiger wie Carex flacca auftreten. Die mageren Kalk-Halbtrockenrasen benötigen für deren Erhalt extensive Pflege (Holzner 1986).

Fünf Aufnahmen konnten dem Onobrychido-Brometum zugeordnet werden. Wie auch beim Polygalo-Brachypodietum pinnati ist hier noch Gladiolus palustris vorzufinden, für Adenophora liliifolia ist es allerdings zu trocken (Tab. 3).



Abb. 11: Übergang Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati (li) zu Onobrychido viciifloliae-Brometum (re)

Abbildung 11 zeigt die deutliche Grenze zwischen dem Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati auf der linken Seite des Bildes zum Onobrychido viciifoliae-Brometum rechts. Die scharfe Grenze ist hier vermutlich auf die unterschiedliche frühere Nutzung zurückzuführen, der linke Teil wurde noch bis 1966 als Acker verwendet (KASY 1985).

Individuenzahl von Adenophora liliifolia im Transekt

Abbildung 12 zeigt die Anzahl der adulten Individuen im Transekt. Zur genaueren Einschätzung der Gesamtpopulation im Untersuchungsgebiet wurde der Transekt von seiner ursprünglichen Größe von 5 m Breite und 100 m Länge auf 10 m Breite erweitert. Deutlich zu sehen ist der Anstieg der Individuenzahl bis zum Höhepunkt von circa 200 Individuen im Transekt zu Ende Juli. Danach ziehen bereits viele Individuen ein oder sterben ab. Die Anzahl der neu austreibenden Individuen nimmt bis Ende August ab. Anfang September sind nur noch vereinzelte Pflanzen vorzufinden.

Abbildung 13 zeigt die Entwicklung aller Blütenstände im Transekt. Die Anzahl der Blütenstände insgesamt ist, wie auch die Gesamtzahl der Individuen, Ende Juli am höchsten. 482 der 920 Blüten sind zu dieser Zeit noch geschlossen, 338 Blüten sind geöffnet und 101 bereits verblüht.

Betrachtet man die Gesamtzahl der Individuen und der Blüten (Abb. 14), so wird deutlich, dass *Adenophora liliifolia* von Anfang Juli bis Ende August durchgehend blühende Individuen hervorbringt. Durchschnittlich sind ein bis zwei geöffnete Blüten pro Individuum vorhanden, auch wenn die Anzahl der Individuen ansteigt und wieder sinkt.

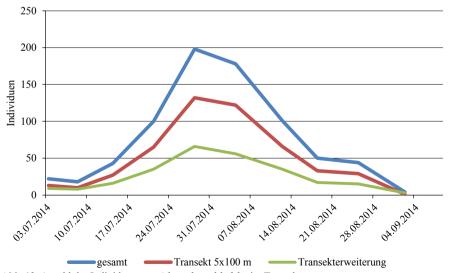


Abb. 12: Anzahl der Individuen von Adenophora liliifolia im Transekt

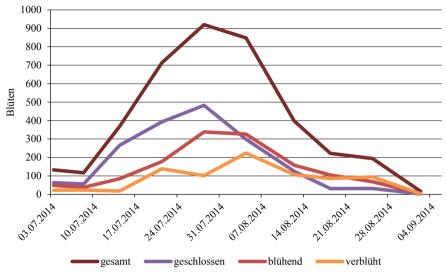


Abb.13: Gesamtanzahl der Blüten (Adenophora liliifolia)

Die Wuchshöhe der Individuen wurde in fünf Kategorien gemessen (zierlich < 30 cm, klein 30-40 cm, mittel 40-50 cm, groß 50-60 cm, sehr groß > 60 cm). Die meisten Individuen weisen eine Höhe von 30-50 cm auf. Am Höhepunkt der Vegetationsperiode von etwa Mitte Juli bis Anfang August sind auch größere Exemplare vorzufinden (Abb. 15).

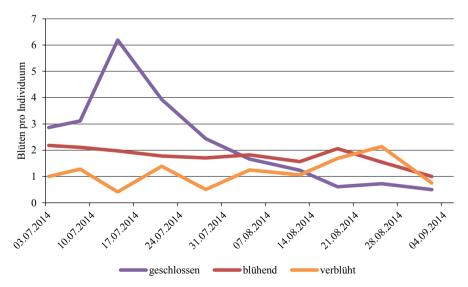


Abb. 14: Anzahl der Blüten pro Individuum (Adenophora liliifolia)

Wildverbiss könnte zur Gefährdung der Population von *Adenophora liliifolia* beitragen. Abbildung 16 zeigt, dass im Naturschutzgebiet keine ernsthafte Bedrohung durch Wild besteht. Einzelne Triebe bei besonders großen Pflanzen wurden abgebissen, am 4. August waren etwa 8% der Individuen betroffen.

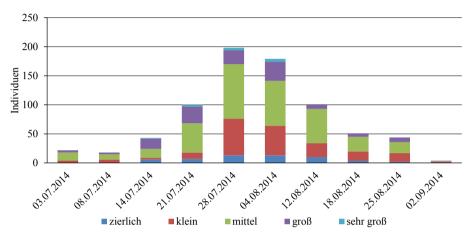


Abb. 15: Wuchshöhen von Adenophora liliifolia-Individuen

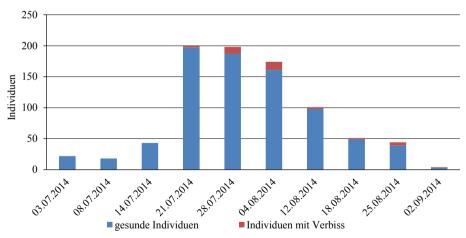


Abb. 16: Verbiss an Adenophora liliifolia-Individuen

Vergleich zu den Vorjahren

Wie bereits in Kapitel Methode erwähnt, wurden die gesammelten Daten mit den Daten von Dr. Wolfgang Schleidt aus den Jahren 2010 bis 2013 verglichen. Hierbei wurde jedoch ausschließlich die Individuenanzahl berücksichtigt (Abb. 17).

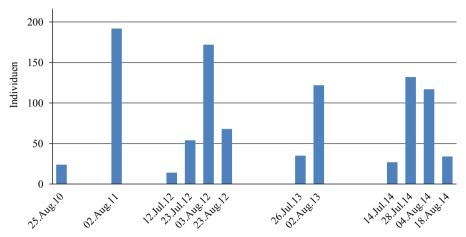


Abb. 17: Anzahl der Individuen von Adenophora liliifolia im Transekt (5x100)

Die Fläche des Naturschutzgebietes, in dem sich der Transekt befindet, wurde im Jahr 2010 nicht gemäht. Die Zählung 2010 ergab lediglich 24 Pflanzen im Transekt. Am 2. August 2011 konnten im Transekt 192 adulte Individuen gezählt werden, danach war eine Zählung nicht mehr möglich, da die Fläche vollständig gemäht wurde.

Trotz der geringen Frequenz der Zählungen in den Jahren von 2010 bis 2013 ist zu erkennen, dass Adenophora liliifolia den Höhepunkt der Vegetationsperiode Anfang August hat. Auch hat es den Anschein, dass eine späte Mahd die Individuenanzahl der darauffolgenden Vegetationsperiode nicht beeinträchtigt.

Zählungen von Gladiolus palustris

Am 3. Juli 2014 wurden 36 Individuen mit insgesamt 150 Blüten gezählt, davon fruchteten bereits 42 %. Am 8. Juli konnten nur noch 19 Individuen festgestellt werden. 70% der Blüten waren bereits verblüht oder fruchtend. Nach dem 8. Juli 2014 waren nur noch einzelne Individuen mit Fruchtkapseln vorzufinden.

Diskussion

Einige der vorkommenden Pflanzengesellschaften sind als Bestandteil eines prioritären Lebensraumtyps in der FFH-Richtlinie aufgelistet (6410: Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden) (Ellmauer & Traxler 2001). Aufgrund der starken Gefährdung der beiden untersuchten Arten und ihrer Lebensräume in Österreich und Europa (Niklfeld 1999, Essl et al. 2004 Scheurer & Almer 2002, Moser et al. 2002) kommt den Gebietskörperschaften eine hohe Verantwortung zum Erhalt der gegebenen Biodiversität zu (Bernhardt 1997, Bernhardt & Mühlbauer 2009, Broggi 2009).

Um die Veränderungen der Population von *Adenophora liliifolia* genauer beobachten zu können, ist die Weiterführung des Bestandsmonitorings notwendig (vgl. Brunzel 2010, Bernhardt et al. 2009). Nur langjährige Beobachtungen ermöglichen Aussagen zu Bestandsentwicklungen und Prognosen (Brunzel 2010, Koch et al. 2011). Um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten, sollten die Zählungen jährlich bis alle zwei Jahre zum gleichen Zeitpunkt stattfinden. Zu beachten ist dabei, dass sich der jährliche Witterungsverlauf um zwei bis drei Wochen verschieben kann und trotz gleichem Datum unterschiedliche Verhältnisse herrschen können.

Im Vergleich mit den Daten aus den Vorjahren ist eine leichte Abnahme der Individuenzahl zu erkennen. Ein Grund dafür könnte sein, dass seit 2011 keine Mahd mehr durchgeführt wurde. Wie bereits erwähnt, gehören Verbuschung und Konkurrenz zu den Gefährdungsursachen von *Adenophora liliifolia*. Es sollte daher bei den Pflegemaßnahmen sowohl auf den hohen Lichtbedarf als auch auf ihre späte Blühperiode geachtet werden (Dolek et al. 2009, Ettwein et al. 2015).

Zum Schutz von *Adenophora liliifolia* sollten bestehende Pflegemaßnahmen in den Pischelsdorfer Wiesen den Ansprüchen der Art angepasst werden. So könnte zum Beispiel der nördliche Teil des Naturschutzgebietes Mitte Oktober, etwa alle zwei bis drei Jahre, gemäht werden. Die als mögliche Gefährdung erwähnte Wilddichte muss im Naturschutzgebiet Pischelsdorfer Wiesen nicht reduziert werden, der Verbiss an blühenden Individuen ist sehr gering und stellt keine Gefährdung dar (vgl. Scheurer & Späth 2005).

Erhaltungsmaßnahmen für Adenophora liliifolia müssen in erster Linie deren hohen Lichtbedarf sowie ihre Konkurrenzschwäche gegenüber raschwüchsigen Nitrophyten berücksichtigen. Auf bewaldeten Standorten ist einerseits auf halbschattige Lichtverhältnisse und andererseits auf geringen Konkurrenzdruck von lichtliebenden Arten wie etwa Rubus, Solidago oder Urtica zu achten. Auf offenen Standorten ist eine Streumahd ab Ende Oktober zulässig. Außerdem sollte auf die Verringerung des Nährstoffeintrags durch angrenzende Äcker oder intensiv bewirtschaftetes Grünland geachtet werden, zum Beispiel durch Umwandlung in Extensivgrünland.

Zur weiterführenden Untersuchung von *Gladiolus palustris* ist die Zählung zeitlich früher durchzuführen als für *Adenophora liliifolia*, da erstere bereits im Mai zu blühen beginnt. Besonders ist hier der jährliche Witterungsverlauf zu beachten, da die Sumpf-Gladiole eine kurze Blühperiode aufweist.

Die hervorragende Habitatqualität resultiert aus dem Vorhandensein von Trockenrasen und feuchteren Senken sowie der späten Mahd. Wichtig für die Erhaltung dieses Zustandes ist die Vermeidung einer weiteren Absenkung des Grundwasserspiegels (vgl. Scheurer & Späth 2005, Broggi 2009).

Sinnvoll ist eine regelmäßige Pflegemahd; sofern eine lückige Vegetationsstruktur erhalten bleibt, muss nicht jedes Jahr gemäht werden (ABT & EGGE 1993, STROBEL & HÖLZEL 1994). Die Mahd darf keinesfalls vor oder während der Blütezeit von Gladiolus palustris stattfinden. Generell ist eine Mahd ab Anfang September ratsam, da zu dieser Zeit die Samenreife abgeschlossen und die Verlagerung der Nährstoffe in die Wurzelknollen bereits erfolgt ist. Auf wüchsigeren Standorten sind teilweise frühere Mahdzeitpunkte ab Anfang August notwendig, um konkurrenzstarke Rhizombildner zurückzudrängen. Außerdem ist der Schutz aller noch bestehender Feuchtgebiete ratsam, um die Ausbreitung auf angrenzende Flächen zu fördern. Die Aufrechterhaltung eines für die Art günstigen Wasserhaushalts ist ebenfalls von großer Bedeutung.

Eine weitere wichtige, jedoch aufwändige und kostenintensive Maßnahme, nicht nur zum Erhalt beider Pflanzenarten, sondern auch der Vegetationseinheiten, ist der Ankauf von benachbarten Flächen, um das Naturschutzgebiet zu vergrößern und so mehr Lebensraum und Strukturdiversität zu schaffen.

Danksagung

Wir bedanken uns beim Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, Gruppe Raumordnung, Umwelt und Verkehr, Abteilung Naturschutz für die Ausnahmegenehmigung vom Betretungsverbot. Großen Dank verpflichtet sind wir Herrn Dr. Wolfgang Schleidt für seine Anregung zu dieser Arbeit sowie seinen umfangreichen Vorarbeiten.

Literatur

- Amt der NÖ Landesregierung, Gruppe Raumordnung, Umwelt und Verkehr Abteilung Naturschutz (2009): Europaschutzgebiete "Feuchte Ebene - Leithaauen": Informationen zum Natura 2000-Management für das FFH- und das Vogelschutzgebiet. St. Pölten. - http://www.noel.gv.at/Umwelt/Naturschutz/ Natura-2000/Natura 2000 Managementplan Hauptregion Industrieviertel.html
- AMT DER NÖ LANDESREGIERUNG, Gruppe Raumordnung, Umwelt und Verkehr Abteilung Naturschutz (2014): Managementplan Europaschutzgebiete "Feuchte Ebene - Leithaauen". St. Pölten. - http://www. noel.gv.at/Umwelt/Naturschutz/Natura-2000/Natura 2000 Managementplan Hauptregion Industrieviertel.html
- ABT, K. & EGGE, M. (1993): Sukzession contra Pflege von Streuwiesen? Bericht Institut Landschafts- u. Pflanzenökologie Hohenheim 2: 39-58
- Bernhardt, K.-G. (1997): Die Pflanzengesellschaften des Fürstentums Liechtenstein. IV. Nasse Wiesen und Hochstaudenfluren, Niedermoore, Grossseggenrieder, Röhrichte, Wasserschweber- und Wasserpflanzengesellschaften. - Berichte Zoologisch-Botanische Gesellschaft Liechtenstein-

- Sargans-Werdenberg 24: 7-84
- 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. & Mühlbauer, S. (2009): Die Pflanzengesellschaften des Fürstentums Liechtenstein. Ergebnisse einer fünfzehnjährigen Erfassung. Berichte der Botanisch-Zoologischen Gesellschaft Liechtenstein-Sargans Werdenberg 34: 79-118
- Braun, W. (1983): Die Pfeifengras-Streuwiesen (Molinion) des Murnauer Mooses und ihre Standortverhältnisse. Berichte der Baverischen Botanischen Gesellschaft 54: 187-214
- Braun-Blanquet, J. (1964): Pflanzensoziologie. Springer Verlag: Berlin, 865 pp.
- Broggi, M. (2009): Verbreitung und Vorkommen der Sumpfgladiole (*Gladiolus palustris* Gaudin) im Alpenreintal einst und jetzt. Berichte der Botanisch-Zoologischen Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg 34: 119-130
- Brunzel, S. (2010): Ex-situ-Kultivierung und In-situ-Management als Beitrag zum Artenschutz. Naturschutz und Landschaftsplanung 42: 148-156
- DOLEK, M., QUINGER, B., RIEGEL, G., SCHEURER, M., WOSCHEE, R. (2009): FFH Bewertungsschemata für Adenophora liliifolia, Asplenium adulterinum, Caldesia parnassifolia, Gentianella bohemica, Gladiolus palustris und Stipa pulcherrima ssp. bavarica. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU): Augsburg, 48 pp.
- Eccarius, W. (2000): Die Entwicklung der Bestände des Helm-Knabenkrautes (*Orchis militaris*) auf einem bemerkenswerten Sekundärstandort. In: Heimische Orchideen Artenmonitoring und Langzeitbeobachtung, Populationsdynamik und Artenschutz, Grundlagen für gezielte Biotoppflege, 61-69, AHO Thüringen
- Eusink, J., Ellenbroek, G., Holzner, W., Werger, M.J.A. (1978): Dry and semidry grasslands in the Weinviertel, Lower Austria. Vegetatio 36: 129-148
- Ellmauer, T. (1994): Syntaxonomie der Frischwiesen (Molinio-Arrhenatheretea p.p.) in Österreich. Tuexenia 14: 151-168
- ELLMAUER, T. & MUCINA, L. (1993): Molinio Arrhenatheretea. In: L. Mucina, G. Grabherr, T. Ellmauer, Die Pflanzengesellschaften Österreichs: Teil 2 Anthropogene Vegetation, 297-401, Gustav Fischer Verlag: Stuttgart
- Ellmauer, T. & Traxler, A. (2001): Handbuch der FFH-Lebenraumtypen Österreichs. Umweltbundesamt Wien Monographien 130: 1-208
- ESSL, F., EGGER, G., KARRER, G., THEISS, M., AIGNER, S. (2004): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs. Umweltbundesamt, Wien: 271 pp.
- Ettwein, A., Plicka, A., Rasran, L., Bernhardt, K.-G. (2015): Orchideen im Projektgebiet Life + Traisen Populationsstatus, Umweltfaktoren, Naturschutz. Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien 152: 31-41
- GRASS, A., BERNHARDT, K.-G., TREMETSBERGER, K., HÖSSINGER, R., STOECKL, N. (2013): Veränderung der Artenvielfalt im pannonischen Niederösterreich. Auswertung des BOKU-Herbariums als Zeitzeuge. – Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Niederösterreichischen Landesmuseum 24: 173-200
- HEGI, G. (1939): Illustrierte Flora von Mittel Europa Band II: 2. Auflage. Lehmanns Verlag: München, Berlin, 405 pp.
- HOLZNER, W. (Hrsg) (1986): Österreichischer Trockenrasenkatalog. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz 6: 1-372

- KASY, F. (1985): Die Schmetterlingsfauna des Naturschutzgebietes "Pischelsdorfer Fischawiesen", östliches Niederösterreich. - Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen 36: Supplement, 27 pp.
- Kirchner, O. (1934): Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Spezielle Ökologie der Blütenpflanzen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz Bd. 1, Abteilung (Teil) 3, Monocotyledones. - Ulmer Verlag: Stuttgart, 278 pp.
- KOCH, M.A., SHERIAN, C., SCHUPFNER, M., BERNHARDT, K.-G. (2011): Long-term monitoring of the restauration and development of limestone grasslands in nord western Germany. Vegetation screening and soil seed bank analysis. - Flora 206: 52-65
- KORNECK, D., SCHNITTLER, M., VOLLMER, J. (1996); Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. - Schriftenreihe Vegetationskunde 28: 21-187
- KUYPER, T., LEEUWENBERG, H., HÜBL E. (1978): Vegetationskundliche Studie an Feucht-, Moor- und Streuwiesen im Burgenland und östlichen Niederösterreich. - Linzer biologische Beiträge 10:
- MEUSEL, H. & JÄGER, E.J. (Hrsg.) (1992): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Band III; 446a Kartenteil, 214-220 Textteil - Fischer Verlag: Jena
- MEUSEL, H., JÄGER, E.J., WEINERT, E. (1965): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Band I; 103a Kartenteil, 449 Textteil - Fischer Verlag: Jena
- Moser, D., Gygax, A., Bräumler, B., Wyler, N., Palese, R. (2002): Rote Liste der gefährdeten Farnund Blütenpflanzen der Schweiz. - Hrsg. Bundesamt für Umwelt, Wald, Landwirtschaft, BUWAL Reihe "Vollzug Umwelt": Bern, 118 pp.
- NATURSCHUTZBUND NIEDERÖSTERREICH (s.a.): Pischelsdorfer Fischawiesen. Factsheet. http://www.noenaturschutzbund.at/files/noe homepage/anlagen/Flaechen/Fischawiesen Factsheet.pdf (Letzter Abruf: 23.02.2018)
- NIKLFELD, H. (1999): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen Österreichs. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie 10: 1-292
- Panrok A. (2015): Die Heuschreckenfauna der Pischelsdorfer Wiesen (Niederösterreich). Bestandssituation und Veränderungen im Zeitraum 1964-2014. – Biodiversität und Naturschutz in Ostösterreich 1: 164-189
- Peintinger, M. (1990): Bestandsschwankungen bei seltenen Pflanzenarten in Pfeifengraswiesen des westlichen Bodenseegebietes. - Carolinea 48: 69-84
- SAUBERER, N. (1993): Zur Bestandssituation der Feuchtwiesen im Pannonischen Raum. UBA-Report, Bd. 85, Umweltbundesamt: Wien,
- SAUBERER, N., GRASS, V., WRBKA, E., FRÜHAUF, J., WURZER, A. (1999): Feuchtwiesen. Weinviertel und Wienerbecken. - Fachberichte des niederösterreichischen Landschaftsfonds 8: 1-48
- Scheurer, M. & Ahlmer, W. (2002): Rote Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns mit regionalisierter Florenliste. - Landesamt für Umweltschutz München, Schriftreihe 165
- Scheurer, M. & Späth, J. (2005): Erfolgreiche Artenhilfsmaßnahmen für die vom Aussterben bedrohte Adenophora liliifolia (Campanulaceae). - Denkschriften der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft 66: 501-503
- Schmitt, B., Fartmann, T., Hölzel, N. (2010): Vergesellschaftung und Ökologie der Sumpf-Siegwurz (Gladiolus palustris) in Südbayern. – Tuexenia 30: 105-127
- Speta, F. (1980): Spermatophyta: Angiospermae: Monocotyledones. In: G. Hegi (Hrsg.): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. - Bd. II Teil 3, 400-401, Weißdorn-Verlag: Jena

- Steingen, S. E. (1988): Die Sumpf-Siegwurz (*Gladiolus palustris* Gaudin) am Moosanger bei Füssen. Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft, Beiheft 59: 65-74
- Strobel, C. & Hölzel, N. (1994): Lebensraumtyp Feuchtwiesen. Landschaftspflegekonzept Bayern, Bd. II. 6. Bayrisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen und Bayrische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege München, 140 pp.
- Traxler, A. (1997): Handbuch des vegetationsökologischen Monitorings. Bd. A: Methoden. Umweltbundesamt: Wien, 391 pp.
- WAGENITZ, G. (2008): Spermatophyta: Angiospermae: Dicotyledones. In: G. Hegi (Hrsg.): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. VI Teil 2A: 2. neu bearbeitete und erweiterte Auflage, 266-268, Weißdorn-Verlag: Jena
- Wagner, H. (1947): Naturschutz und Kulturmaßnahmen in der "feuchten Ebene" des Wiener Beckens. Natur und Land 33/34: 87-94

Anschrift der Verfasser:

Viktoria Gstöttner (viktoria_gstoettner@hotmail.com), Kletzmayrweg 11/18, A-4060 Leonding

Karl-Georg Bernhardt (karl-georg.bernhardt@boku.ac.at),

Nora Stoeckl (nora.stoeckl@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): Gstöttner Viktoria, Bernhardt Karl-Georg, Stoeckl Nora

Artikel/Article: Bestandserfassung der gefährdeten Pflanzenarten Adenophora liliifolia

und Gladiolus palustris in den Pischelsdorfer Wiesen 207-230