Monitoring der gefährdeten Pflanzenarten *Adenophora liliifolia* und *Gladiolus palustris*

Masterarbeit

zur Erlangung des Akademischen Grades Diplom-Ingenieurin
Masterstudium Landschaftsplanung und Landschaftsarchitektur

Eingereicht von Viktoria Gstöttner, BSc

Universität für Bodenkultur Wien

Betreuer:

Univ.Prof. Dipl.Geograph Dr. Karl Georg Bernhardt

Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung, Institut für Botanik,
Universität für Bodenkultur, Wien

Wien, Oktober 2015

Danksagung

Ich möchte meinen Eltern danken, die mich während des Studiums stets unterstützt haben und mich auch in schwierigen Phasen nicht aufgeben ließen. Besonders möchte ich meinem Freund Paul danken, der immer an mich glaubte und mir manchmal die nötige Motivation gab um in meinem Studium voranzukommen. Auch allen Freunden und Studienkollegen gilt Dank für die schöne Zeit und Unterstützung.

Besonderem Dank gilt meinem Betreuer Univ.Prof. Dipl.Geograph Dr. Karl Georg Bernhardt für seine Geduld, sowie der gesamten Abteilung für die Unterstützung an meiner Arbeit. Außerdem möchte ich Herrn Dr. Wolfgang Schleidt für die Bereitstellung der von ihm gesammelten Unterlagen danken.

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit untersucht mittels vegetationsökologischen Monitorings die 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. Untersuchungsschwerpunkte des Vegetationsökologischen Monitorings sind alle Veränderungen von Pflanzen, deren Populationen und des Landschaftsgefüges.

Nach Ansuchen um Ausnahmegenehmigung vom Betretungsverbot sowie um Sammelerlaubnis im Naturschutzgebiet bei der Niederösterreichischen Landesregierung konnten von Mai bis September 2014 Vegetationsaufnahmen durchgeführt werden um die Vegetationsgesellschaften bestimmen zu können. Zweites Ziel dieser Arbeit war es ein geeignetes Monitoringkonzept zur dauerhaften Aufnahme der beiden Pflanzenarten auszuarbeiten um die Veränderungen der Populationen zu beobachten. Anschließend wurde der Erhaltungszustand der beiden Populationen mittels Bewertungsschema des Bayrischen Landesamts bewertet, um folgenden Forschungsfragen erläutern zu können: „Wie stark ist die Population von *Adenophora liliifolia* bzw. *Gladiolus palustris* in den Pischelsdorfer Wiesen gefährdet bzw. beeinträchtigt?“, „Kann die Population von *Adenophora liliifolia* bzw. *Gladiolus palustris* in den Pischelsdorfer Wiesen weiterhin bestehen?“ sowie „Welche Pflegemaßnahmen sind notwendig um den Fortbestand von *Adenophora liliifolia* bzw. *Gladiolus palustris* in den Pischelsdorfer Wiesen zu sichern?“

Die Vegetationsaufnahmen zeigten dass das Untersuchungsgebiet vorwiegend aus drei dominierenden Vegetationsgesellschaften besteht. Die etwas tiefer gelegenen und somit feuchteren Teile sind Pannonische Blaugras-Pfeifenwiesen. 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. Hier sind sowohl die Anzahl der adulten Individuen als auch die Anzahl der Blüten am höchsten. Die durchschnittliche Wuchshöhe beträgt 30 bis 50 Zentimetern und ist gemeinsam mit der geringen Anzahl an Stängeln pro Pflanze ein Zeichen schlechter Vitalität. Die Bewertung des Erhaltungszustandes ergab die Kategorie „B – guter Erhaltungszustand“.

Aufgrund der naturschutzfachlichen Auflagen konnte nur noch das Ende der Vegetationsperiode von *Gladiolus palustris* dokumentiert werden. Der Erhaltungszustand

konnte daher nicht ausreichend bewertet werden, folgende Ergebnisse sind eine Einschätzung. Die Gesamtbewertung ergab ebenfalls einen „guten Erhaltungszustand (B)“.

Folgende Pflegemaßnahmen für *Adenophora liliifolia* müssen auf den hohen Lichtbedarf und die Konkurrenzschwäche Rücksicht nehmen. Eine Streumahd ab Ende Oktober ist zulässig, 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 zu Ende August um Rhizombildner zurückzudrängen.

Werden die Pflegemaßnahmen dementsprechend angepasst, sowie das Monitoring weiterhin vorgenommen so kann vermutlich ein hervorragender Erhaltungszustand (A) der beiden Pflanzenarten erreicht werden.

Abstract

In this thesis the occurrence of the two endangered plant species *Adenophora liliifolia* and *Gladiolus palustris* in the nature reserve Pischeldorfer Wiesen in Lower Austria was analysed, using vegetation monitoring. Although the growing conditions 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.

After an Exemption from the prohibition of access at the nature reserve has been applied to at the Provincial Government of Lower Austria, vegetation surveys could be performed from May to September 2014 to determine the vegetation types. The second objective of this thesis was to develop a suitable monitoring plan of the two plant species in order to observe the changes in populations. Subsequently, the conservation status of the two populations was categorized in according to the evaluation scheme of the Bavarian State Office, to clarify the following research questions: „How strong are the populations of *Adenophora liliifolia* and *Gladiolus palustris* endangered or impaired in the nature reserve?“, „Is it possible that the populations of *Adenophora liliifolia* and *Gladiolus palustris* continue to exist in the nature reserve?“ and „What management measures are necessary to secure the survival of *Adenophora liliifolia* and *Gladiolus palustris* in the nature reserve?“

The vegetation surveys show that the studied area is dominated by three types of vegetation. The lower and therefore more humid parts are „Pannonische Blaugras-Pfeifenwiesen“, the drier, higher areas are „Kreuzblumen-Fiederzwenken-Rasen der Thermenlinie“ or „Magere Kalk-Halbtrockenrasen“.

The countings of *Adenophora liliifolia* show the peak of the growing period to late July / early August. Here, both the number of adult individuals as well as the number of blossoms are at the highest. The average height is 30 to 50 centimetres and is together with the low number of stalks per plant, a sign of bad vitality. The evaluation of the conservation status resulted in the Category "B - good conservation status'.

Due to the legal restrictions only the end of the growing season of *Gladiolus palustris* could be documented. Therefore, the conservation status could not be assessed sufficiently, the following results are an approximation. The evaluation also showed a "good conservation status (B)" at least.

The following management measures for *Adenophora liliifolia* have to consider the high light requirements and the competitive weakness of it. To mow the area before late October should

be avoided, also, the nutrient inputs should be reduced. Possible management measures for *Gladiolus palustris* include the spread to nearby areas as well as mowing the area in august to reduce rhizomatous plants.

If the management measures are adapted accordingly, and consecutive adaptation of these measures are conducted in accordance to the continued monitoring, an excellent conservation status (A) of both plant species should be achievable.

Inhaltsverzeichnis

Danksagung 1
Zusammenfassung 2
Abstract 4
1. Einleitung 8
2. Untersuchungsgebiet 9
2.1. Landschaftsentwicklung 9
2.2. Europaschutzgebiet Feuchte Ebene – Leithaauen 11
2.3. Naturschutzgebiet Pischelsdorfer Wiesen 12
3. Untersuchte Arten 16
3.1. Adenophora liliifolia 16
3.2. Beschreibung 16
3.3. Verbreitung 17
3.4. Gefährdung und Schutzstatus 17
3.5. Gladiolus palustris 18
3.6. Beschreibung 18
3.7. Verbreitung 19
3.8. Gefährdung und Schutzstatus 19
4. Material und Methode 20
4.1. Pflanzensoziologische Arbeitsmethode 21
4.2. Zählung im Transekt (Dauerbeobachtungsfläche) 22
4.3. Bewertungsschema 24
4.3.1. Bewertungsschema für *Adenophora liliifolia* 25
4.3.2. Bewertungsschema für Gladiolus palustris 25
5. Ergebnisse 27
5.1. Vegetationskundliche Auswertung 27
5.1.1. Succiso-Molinietum caeruleae (Kovács 1962) Soó 1969 – Pannonische Blaugras-Pfeifengraswiese 28
5.1.2. Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati Wagner 1941 – Kreuzblumen-Fiederzwenken-Rasen der Thermenlinie 32
5.1.3. Onobrychido viciifloliae-Brometum T. Müller 1966 – Magere Kalk-Halbtrockenrasen 36
5.2. Individuenzahl von *Adenophora liliifolia* im Transekt 40
5.2.1. Individuen 40
5.2.2. Blüten 40
5.2.3. Wuchshöhe 42

5.2.4. Wildverbiss 43
5.2.5. Vergleich zu den Vorjahren 43
5.2.6. Bewertung der Population 44
5.3. Zählungen von *Gladiolus palustris* 47
5.3.1. Bewertung der Population 47
6. Maßnahmen zum Erhalt 51
7. Diskussion 52
Literaturverzeichnis 54
Abbildungs- und Tabellenverzeichnis 56

1. Einleitung

„Vegetationsökologisches Monitoring ist die regelmäßige und systematische Beobachtung der Vegetation mittels Parameter und Methoden der Vegetations-, Populations- und Landschaftsökologie.“ (TRAXLER, 1997)

Untersuchungsschwerpunkte des Vegetationsökologischen Monitorings sind alle Veränderungen von Pflanzen, deren Populationen und des Landschaftsgefüges. Dies umfasst etwa Dauerflächenuntersuchungen, populationsbiologische Zeitreihen, Habitatmonitoring mit pflanzlichen Indikatoren und historisches (retrogressives) Monitoring von Vegetations- und Landschaftsveränderungen. (TRAXLER, 1997)

Erstes Ziel dieser Arbeit war es eine genaue Vegetationsaufnahme im Naturschutzgebiet durchzuführen um die Vegetationsgesellschaften bestimmen zu können.

Zweites Ziel dieser Arbeit war es ein geeignetes Monitoringkonzept zur dauerhaften Aufnahme der gefährdeten Pflanzenarten *Adenophora liliifolia* und *Gladiolus palustris* auszuarbeiten um die Veränderungen der Populationen zu beobachten. Anschließend sollte der Zustand der Populationen bewertet und Maßnahmen zum Erhalt ausgearbeitet werden um folgenden Forschungsfragen erläutern zu können:

- Wie stark ist die Population von *Adenophora liliifolia* bzw. *Gladiolus palustris* in den Pischelsdorfer Wiesen gefährdet bzw. 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?

2. Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet dieser Arbeit 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.

Abbildung 1: NSG Pischelsdorfer Wiesen, Juli 2014

2.1. Landschaftsentwicklung

Die Wiesen der feuchten Ebene haben sich durch die Veränderung 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 jedoch das kontinentale Klima mit mehrwöchigen Trockenzeiten entgegen. Doch gerade dieses Wechselspiel aus Bodenfeuchtigkeit und klimatisch bedingter Trockenheit ist für den Vegetationscharakter entscheidend.

Im Frühling und Frühsommer waren die meisten Flächen vollständig überschwemmt. Dort konnten Auwälder mit *Ulmus campestirs, Fraxinus excelsior, Alnus glutinosa, Prunus padus, Viburnum opolus* und *Cornus sanguinea* gedeihen. Auf den höheren Flussterrassen, welche nur selten überschwemmt wurden, wuchsen Feuchtigkeitszeiger wie *Quercus robur* oder Salix-Arten, sowie Trockenheitszeiger wie zum Beispiel *Polygonatum latifolium*. (WAGNER, 1947)

Das erste Stadium des 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. Die Flachmoore 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)

Abbildung 2: Überschwemmter Teil des NSG

Abbildung 3: Überschwemmter Teil des NSG

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, dort Bestand aufgrund der Fortbewegung mittels Pferdekutschen große Nachfrage. Mit zunehmender Industrialisierung ging die Nachfrage zurück, die Streuwiesennutzung verlor an Bedeutung, gleichzeitig wurde der Ackerbau vorangetrieben. Mit großangelegte Entwässerungsmaßnahmen wurden nun auch die feuchteren Teile für den Ackerbau nutzbar. Die Flüsse und Bäche wurden begradigt und tiefer gelegt und die kleinen Gräben und Bächlein in Kanäle zusammengefasst, welche gleichzeitig als Vorfluter für die Entwässerung der dazwischen liegenden Flächen dienten.

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 viele Steppenpflanzen in einem ehemaligen Sumpfwiesengebiet.

Die Entwässerung hat jedoch durchaus auch nachteilige Folgen für die Landwirtschaftliche Nutzung. Die anmoorigen Böden sind zwar sehr humusreich, haben aber einen sehr hohen Anteil an feinen Bestandteilen. Bei genügend Feuchtigkeit ist dies nicht problematisch, durch

die Austrocknung im Sommer kommt es aber vermehrt zu Flugerdebildung, der für den Ackerbau wertvolle Humus geht so verloren. (WAGNER, 1947)

2.2. 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.

Südlich der Donau gliedert sich das Wiener Becken in ein trockenes Gebiet, Steinfeld genannt, und die Feuchte Ebene. Durch die geringen Schotterkörper und die nahe der Oberfläche liegenden Wasser stauenden Schichten kommt es hier häufig zu Grundwasseraustritten. Vielfältige Gewässer, Auwälder, kalkreiche Niedermoore und Pfeifengraswiesen können so entstehen. Die Niederung der Leitha erstreckt sich vom Zusammenfluss der Schwarza mit der Pitten bis an den Übertritt der Leitha in das Burgenland. Naturnahe Flussabschnitte und Auwälder entsprechen durch die Flussregulierungen nur in kleinen Bereichen dem ursprünglichen Zustand. Stellenweise sind in den Auen auch Glatthaferwiesen anzutreffen. (NÖ LR, 2014)

Die Naturschutzfachliche Bedeutung des Gebietes kann wie folgt begründet werden:

- Im trockenen pannonischen Klimagebiet mit einem Jahresniederschlag von durchschnittlich 600 Millimeter (siehe Abbildung 4) können die kalkreichen Niedermoore der Feuchten Ebene nur aufgrund der flächigen Grundwasseraustritte entstehen. Diese sind in Österreich ein nahezu einzigartiges Phänomen
- Ein Großteil der Pfeifengraswiesen Österreichs kommt in den Schutzgebieten der Feuchten Ebene vor
- Die Verzahnung von Feucht- und Trockenstandorten

(NÖ LR, 2007)

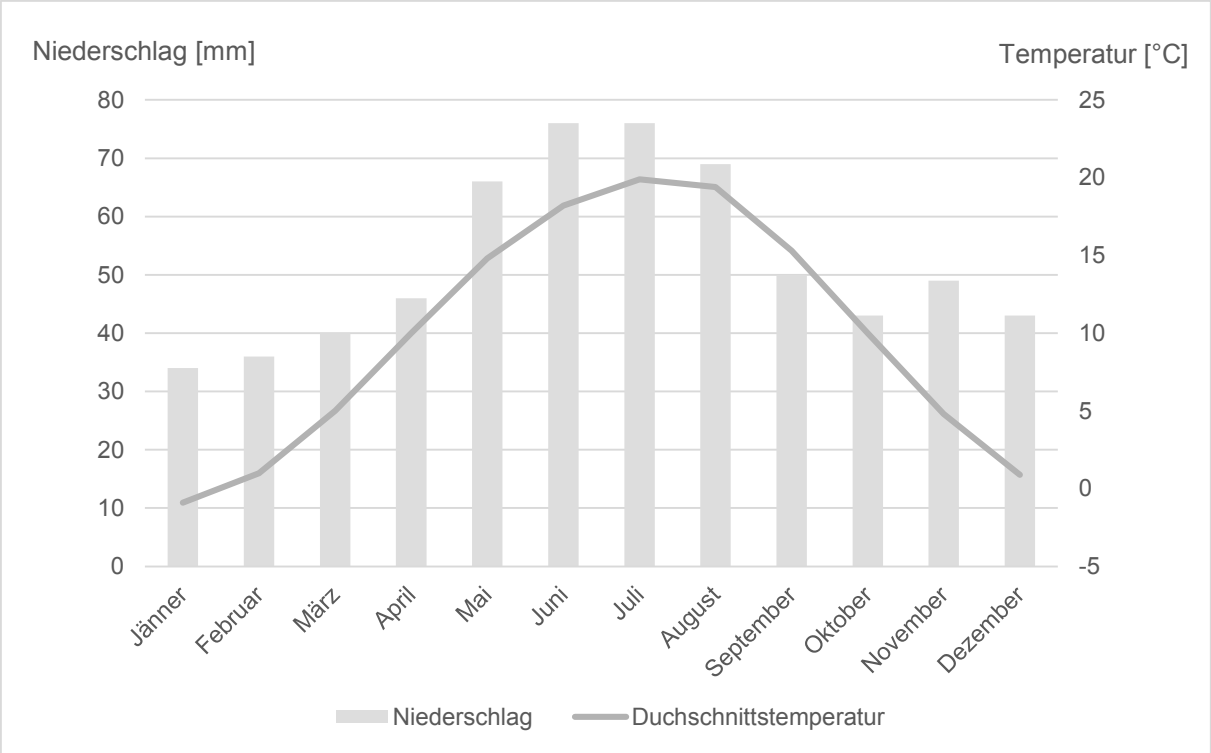

Abbildung 4: Klimadiagramm Gramatneusiedl (Datenquelle: http://de.climate-data.org/location/481751/)

2.3. Naturschutzgebiet Pischelsdorfer Wiesen

Das Naturschutzgebiet Pischelsdorfer Wiesen wird vom Naturschutzbund Niederösterreich betreut. Von seiner ursprünglichen Größe von 5 Hektar im Jahr 1966 wurde es bis heute auf 22 Hektar erweitert (siehe Abbildung 5). Aufgrund der geringen Größe ist die Erweiterung auf angrenzende Parzellen geplant. Dem Naturschutzbund ist es derzeit dank zahlreicher Spender und Spenderinnen sowie des Sponsorings von „dm-drogerie markt“ und der „Aktion Mutter Erde“ gelungen weitere 2,4 Hektar für das Naturschutzgebiet zu kaufen. (ÖNB NÖ, 2015 a)

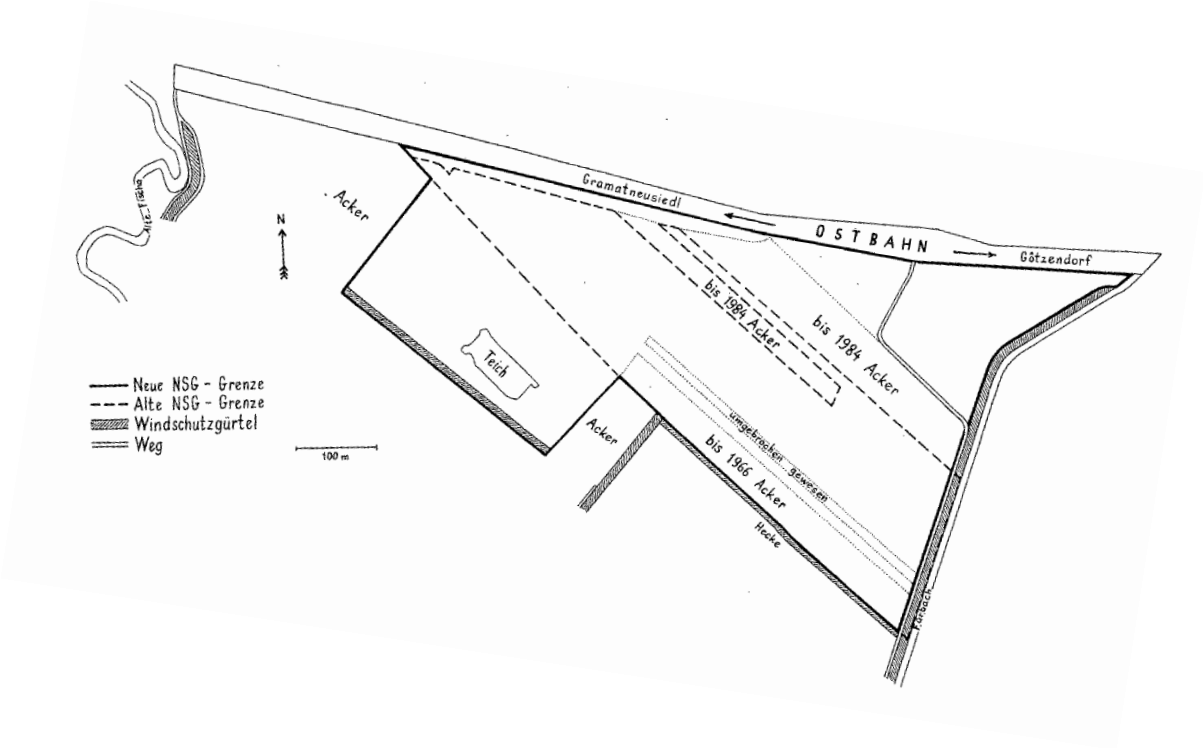

Abbildung 5: NSG Pischelsdorfer Wiesen (KASY, 1985)

.

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 syn. Miliaria calandra*), die Sperbergrasmücke (*Sylvia nisoria*) oder die Beutelmeise (*Remiz pendulinus*) sind hier noch anzutreffen, unter günstigen Bedingungen brüten sie sogar auf der Fläche.

Besonders hervorzuheben sind die Pischelsdorfer Wiesen jedoch 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) sind nur eine kleine Auswahl der hier vorkommenden Pflanzenarten. (PANROK, 2015)

Abbildung 6: Gentiana pneumonanthe

Abbildung 7: Iris sibirica

Abbildung 8: Linum hirsutum

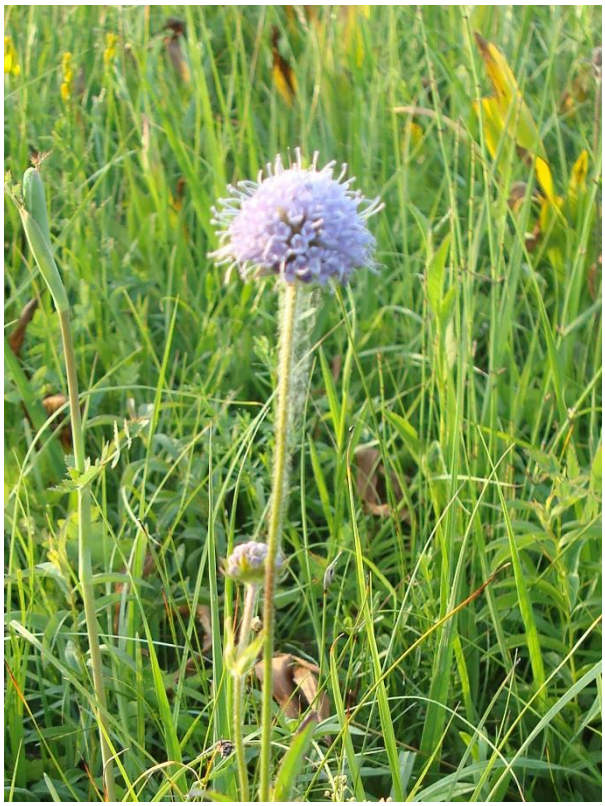

Abbildung 9: Succisa pratensis

Abbildung 10: Orchis ustulata

Abbildung 11: Salvia pratensis

Die Wiesen des Naturschutzgebiets werden von ortsansässigen Bauern bewirtschaftet, dabei halten sie sich an einen Managementplan, der alle fünf Jahre an die naturschutzfachlichen Erfordernisse angepasst wird. (ÖNB NÖ, 2015 b) Derzeit erfolgt eine streifenweise Mahd, wobei das Mähgut nach ausreichender Trocknung zu Ballen gepresst wird.

Abbildung 12: Streifenweise Mahd

Abbildung 13: Mähgut als Heuballen gepresst

3. Untersuchte Arten

3.1. Adenophora liliifolia

3.2. Beschreibung

Adenophora liliifolia, ist 30 bis 100 cm hoch, aufrecht, unterwärts dichter nach oben hin lockerer beblättert. Die grundständigen Blätter sind lang gestielt, rundlich-herzförmig, grob gesägt und vertrocknen vor Beginn der Blüte. Die unteren Stängelblätter 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 2/3 der Länge verwachsen und von blau-lila bis weißlich gefärbt. Die Samenkapseln werden 8 bis 12 mm lang, seitlich am Grund mit 3 Poren, die zur Reife aufspringen. *Adenophora liliifolia* kommt auf wechselfeuchten Moorwiesen und in Waldsäumen auf kalkhaltigen Böden vor. (WAGENITZ, 2008)

Abbildung 14: Adenophora liliifolia, blühend

Abbildung 15: A. liliifolia: Individuum mit bläulichen Blättern

Abbildung 16: Samenkapsel von A. liliifolia

Abbildung 17: Wildverbiss an A. liliifolia

3.3. Verbreitung

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. (KÄSERMANN, et al., 1999)

3.4. Gefährdung und Schutzstatus

In der Roten Liste Österreichs ist *Adenophora liliifolia* als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft. Ursachen dafür sind unter anderem Verbuschung, Beschattung und Konkurrenz sowie Beweidung, Wildverbiss und Schäden durch Tritt. Isolierung von Restpopulationen und ungenügender Schutz dieser, gefährden den Erhalt von *A. liliifolia* ebenfalls. (Käsermann, et al., 1999) (KÄSERMANN, et al., 1999)

3.5. Gladiolus palustris

3.6. Beschreibung

Gladiolus palustris, aus der Gattung *Gladiolus* ist ausdauernd und wird ca. 30 bis 60 cm hoch. Die Laubblätter sind schwertförmig, spitz, 4 bis 9 mm breit, mit wenigen Nerven. Zur Blütezeit von Mai bis Juni entwickeln sich 3 bis 6 Blüten, die von unten nach oben aufblühen, wobei sich die obersten Blüten nicht vollständig entwickeln und keine Samen bilden. Die Blüten sind von 2 Hochblättern gestützt, das Perigon ist purpurrot, mit stark gekrümmter Röhre und stumpfen Abschnitten. Die Fruchtkapsel ist länglich verkehrt-eiförmig, 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. (SPETA, 1980)

Abbildung 18: Gladiolus palustris, blühend

Abbildung 19: Fruchtkapseln von G. palustris

3.7. Verbreitung

„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.“ (RIEGEL, 2010)

3.8. Gefährdung und Schutzstatus

In der Roten Liste Österreichs ist *Gladiolus palustris* als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft. Ursachen dafür sind:

- 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 da durch fortschreitende Sukzession von Flächen.
- Trittschäden in stark durch Besucher frequentierten Flächen

(KÄSERMANN, et al., 1999)

4. Material und Methode

Da im Naturschutzgebiet grundsätzlich jeglicher Eingriff verboten ist, musste zuerst bei der Niederösterreichischen Landesregierung um eine Ausnahmegenehmigung angesucht werden. Nachdem das Ansuchen um Ausnahme vom Betretungsverbot sowie um Sammelerlaubnis eine Einschätzung der Entwicklung bzw. der Gefährdung der Populationen von *Adenophora liliifolia* und *Gladiolus palustris* zum Ziel hat und unter anderem auch diverse Maßnahmen aus den Untersuchungen abgeleitet werden sollten gibt es vorerst keinen grundsätzlichen Konflikt mit dem Schutzziel des Gebiets hinsichtlich der Vegetation. Einen möglichen Konflikt kann es jedoch mit dem Schutzziel von *Numenius arquata*, dem Großen Brachvogel geben, da einige der gewünschten Betretungstermine mit der Brutzeit dieser störungssensiblen Art zusammenfallen (der Zeitraum bis Ende Mai ist höchst sensibel).

Das Ansuchen wurde letztlich am 09. April 2014 mit folgenden Auflagen in Bezug auf den Großen Brachvogel erteilt:

- Vor dem 1. Juni dürfen die Wiesenflächen nicht betreten werden
- Ein Betreten der Flächen von 1. Juni bis 15. Juni darf nur in Form eines Einzeltermins und erst nach Absprache mit dem NÖ Artenschutzbeauftragten stattfinden. Der Neststandort ist dabei nach Anweisung durch den Artenschutzbeauftragten großräumig zu vermeiden (Dl Frank Grinschgl, Techn. Büro für Landschaftsplanung)
- Für weitere Termine von 15. bis 30. Juni ist ebenfalls vorher Kontakt mit dem NÖ Artenschutzbeauftragten herzustellen um die Lage der Begehungsbereiche in Hinblick auf die Anwesenheit des Großen Brachvogels abzusprechen.

Aufgrund des Brutvorkommens des Großen Brachvogels wurde jedoch das Betreten der Wiesenflächen durch den Artenschutzbeauftragten bis Ende Juni untersagt, einzige Ausnahme bildete ein Begehungstermin am 6. Juni 2014, wobei hier lediglich die Randbereiche des Naturschutzgebiets betreten werden durften.

Zum Monitoring der Population von *Adenophora liliifolia* und *Gladiolus palustris* wurden so ab Ende Juni 2014 sowohl pflanzensoziologische Aufnahmen (siehe Kapitel 4.1) als auch Zählungen der Individuen in einem Transekt (siehe Kapitel 4.2) durchgeführt. Aufgrund der Auflagen war es für eine aussagekräftige Zählung von *Gladiolus palustris* bereits etwas zu spät.

4.1. Pflanzensoziologische Arbeitsmethode

Die Pflanzensoziologie dient der Typisierung der Vegetation und strebt eine empirisch begründete systematische Ordnung aller Pflanzengesellschaften an, um ihre charakteristischen Eigenschaften und ihre Verwandtschaft darzustellen. Pflanzenbestände mit weitreichend übereinstimmenden Artenbestand werden zu Vegetationstypen, sogenannten Syntaxa zusammengefasst und nach floristischer Ähnlichkeit hierarchisch gegliedert. Die Grundlegende Einheit eines solchen Gliederungssystems ist die „Assoziation“. (DIERSSEN, 1990)

Zur Identifikation der Vegetationsgesellschaften der Pischelsdorfer Wiesen wurde die von Braun-Blanquet entwickelte Gliederung von Vegetationsbeständen nach floristischen Kriterien verwendet. Hierbei werden auf homogenen Probeflächen alle makroskopisch sichtbaren Arten mit Angabe ihrer sogenannten Artmächtigkeit (siehe Tabelle 1) in einer Tabelle erfasst. Neben Bearbeiter und Aufnahmedatum werden außerdem Angaben über den Standort gemacht. (DIERSSEN, 1990 und WILMANNS, 1998)

Tabelle 1: Aufnahmeskala nach Braun-Blanquet (DIERSSEN, 1990)

Schätzung der Artmächtigkeit	
r	Rar, ein oder wenige Individuen, Deckung < 1 %
+	Spärlich, wenige Individuen, Deckung < 5 %
1	Reichlich, mehr als 10 Individuen und < 5 % Deckung oder weniger als10 Individuen und >5 % Deckung
2	Sehr reichlich, mehr als 50 Individuen und < 5 % deckend oder 5-25% der Fläche deckend
3	25 – 50 % der Fläche deckend
4	50 – 75 % der Fläche deckend
5	75 –100 % der Fläche deckend

Zur Untersuchung an den Pischelsdorfer Wiesen wurden 18 Aufnahmeflächen definiert (siehe Abbildung 20). An zwei Standorten wurde die Vegetation sowohl Ende Juni als auch Mitte Juli aufgenommen. Die Einheitlichkeit der Aufnahmeflächen in ihrer Struktur, Artenzusammensetzung und den sie prägenden Standortfaktoren wurde dabei berücksichtigt. Die Größe der Aufnahmeflächen betrug circa 16 m², für krautige Ruderalgesellschaften und Grünlandbestände wird eine Fläche von 10 - 30 m² empfohlen. (DIERSSEN, 1990)

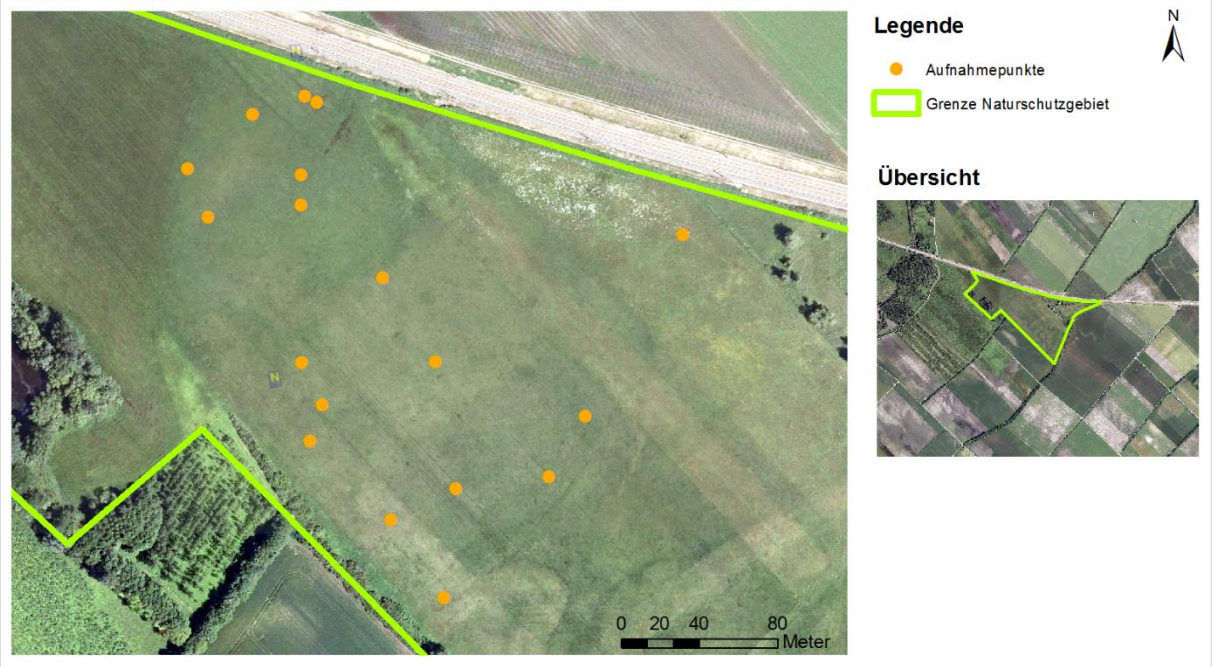

Abbildung 20: Aufnahmepunkte (eigene Bearbeitung, Kartenquelle: www.geoland.at)

Die so erhobenen Vegetationsaufnahmen wurden nun geordnet und hierarchisch gegliedert. Man bestimmt aus dem tabellarisch geordneten Aufnahmematerial Assoziationen mit den bestimmenden Charakterarten, sowie den Begleitern die die Eigenschaft von Differentialarten aufweisen.

Assoziationen werden so aufgrund gemeinsamer Charakterarten zu einem Verband zusammengefasst, entsprechend kann man weitere Charakterarten mehrerer Verbände zu einer Ordnung zusammenfassen. Für ökologische Untersuchungen stellen die Assoziationen zu grobe Einheiten dar, diese werden durch verschiedene Differenzialarten in Subassoziationen, Varianten und Subvarianten unterteilt werden. (WILMANNS, 1998)

4.2. Zählung im Transekt (Dauerbeobachtungsfläche)

Dauerbeobachtungsflächen eignen zum Monitoring von Individuen und Populationen. Sie haben den Nachteil, dass sie nur einen kleinen Ausschnitt der tatsächlichen Vegetation im Untersuchungsgebiet erfassen, und so mögliche Veränderungen einer Population verfälscht darstellen können. Vorteil der Dauerbeobachtungsflächen ist die Wiederholbarkeit und die Standardisierung auch bei schwierigen Geländebedingungen. (TRAXLER, 1997)

Zur Zählung von *Adenophora liliifolia* wurde ein Transekt im Zentrum des Verbreitungsgebiets von 100 Meter Länge und fünf Meter Breite gewählt.

Zur Zählung von *Gladiolus palustris* ein Transekt von 50 Meter Länge und 5 fünf Meter Breite. (siehe Abbildung 21). Der Außenbereich der beiden Transekte (je 2,5 Meter seitlich) wurde zur genaueren Datenaufnahmen ebenfalls dokumentiert.

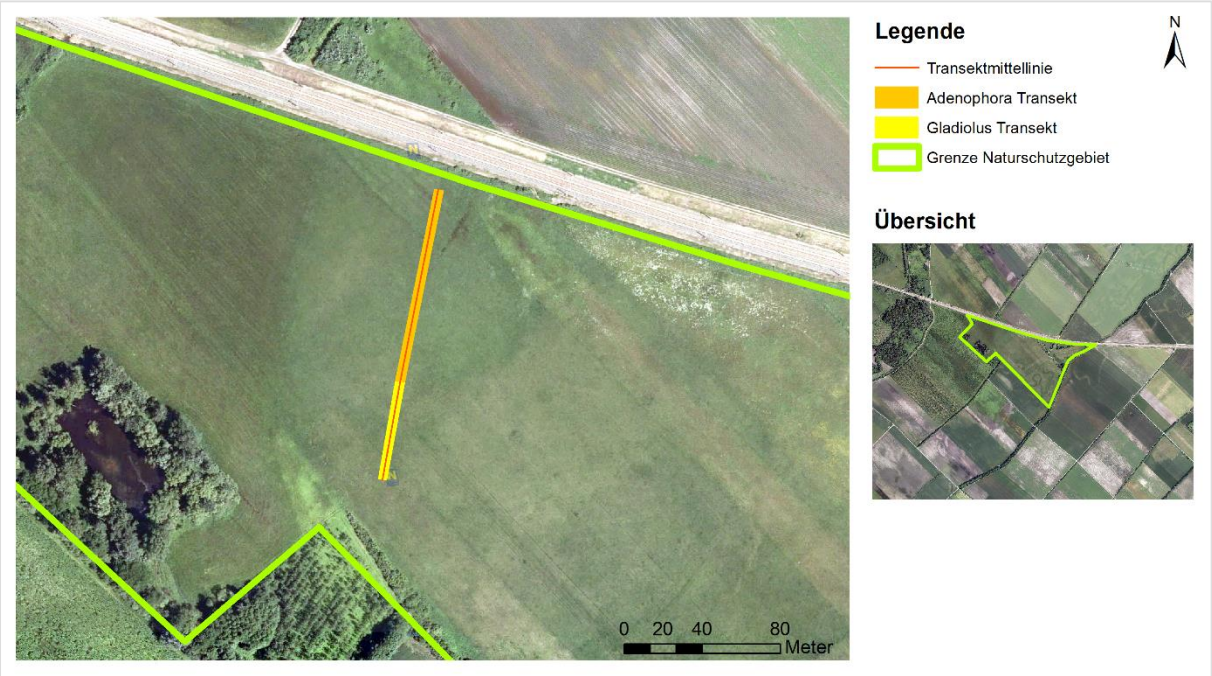

Abbildung 21: Transekt (eigene Bearbeitung, Kartenquelle: www.geoland.at)

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.

Die Zählungen im Transekt umfassten sowohl Pflanzenindividuen als auch Pflanzenteile, wie Sprosse, Blüten, Blätter und Samen, da viele Arten bei ungünstigen Umweltbedingungen über Jahre hinweg noch vorhanden sein können, eine Veränderung (z. B. Rückgang der Art) aber

schon wesentlich früher in einem Rückgang der Blühtriebe sichtbar wird. Die Zählung ermittelt die Dichte der Individuen einer Art in einer bestimmten Fläche. Zählungen werden vor allem bei großen oder gut abgrenzbaren Arten mit geringer Dichte durchgeführt. Die Datenqualität ist im Allgemeinen hoch, da ein objektives Aufnahmeverfahren mit wenigen Fehlermöglichkeiten vorliegt. (TRAXLER, 1997)

In den Vorjahren wurden von Dr. Wolfgang Schleidt ebenfalls Zählungen durchgeführt. Diese wurden jedoch in unregelmäßiger Frequenz dokumentiert und nur die Individuenanzahl und keine weiteren Parameter aufgenommen. Um die Entwicklung von *Adenophora liliifolia* einschätzen zu können werden diese Daten trotzdem zum Vergleich herangezogen. Die Aussagekraft ist jedoch aufgrund der fehlenden Parameter beschränkt.

4.3. Bewertungsschema

Zum Abschluss wurde mittels FFH-Bewertungsschema des Bayrischen Landesamts für Umwelt der Erhaltungszustand von *Adenophora liliifolia* und *Gladiolus palustris* bewertet. Dabei werden drei Kriterien anhand verschiedener Parameter eingestuft. Die Gesamtbewertung des einzelnen Kriteriums orientiert sich am schlechtesten Parameter.

Tabelle 2: Allgemeines Bewertungsschema zum Erhaltungszustand der Arten (DOLEK, et al., 2009)

Wertstufe/Kriterium	**A**	**B**	**C**
Zustand der Population	gut	mittel	schlecht
Habitatqualität	hervorragende Ausprägung	gute Ausprägung	mittlere bis schlechte Ausprägung
Beeinträchtigungen	keine bis gering	mittel	stark

Die so erhaltenen Kriterien ergeben nach dem Schema der Tabelle 3 den Gesamtwert:

- A - hervorragender Erhaltungszustand,
- B - guter Erhaltungszustand und
- C - mittlerer bis schlechter Erhaltungszustand.

Tabelle 3: Berechnungsmodus zur Aggregation der Bewertungskriterien (DOLEK, et al., 2009)

1. Kriterium	A	A	A	A	B	B	B	C	C	C
2. Kriterium	A	A	A	B	B	B	B	C	C	C
3. Kriterium	A	B	C	C	A	B	C	A	B	C
Gesamtwert	**A**	**A**	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	**C**	**C**	**C**

4.3.1. Bewertungsschema für *Adenophora liliifolia*

Nach DOLEK, et al. (2009) ist bei der Bewertung des Erhaltungszustandes von *Adenophora liliifolia* Folgendes unter Betracht zu ziehen:

- Populationsgröße

  Erfasst werden die Anzahl der Pflanzen, die Anzahl der Stängel jeder Pflanze und die Größe der Pflanze sowie der Blühzustand und die Jungpflanzen bzw. Keimlinge. Die Keimlinge gehen nicht in der Gesamtindividuenzahl ein.

- Habitatqualität

  Abschätzung des Zustandes der wichtigsten Habitatparameter wie Lebensraumstruktur, Nährstoffverhältnisse (eher negativ z.B. *Urtica dioica, Galium aparine, Rubus fruticosus agg., Sambucus nigra*, eher normal und standorttypisch z.B. *Rubus caesius, Campanula trachelium, Aegopodium podagraria*) und Lichtverhältnisse.

- Beeinträchtigungen

  Abschätzung von Beeinträchtigungen durch Nutzung und (fehlende oder ungünstige) Bewirtschaftung, Beurteilung der Beeinträchtigungen des Feuchtehaushalts (Trockenstress durch Entwässerung: fehlende Blütenbildung bis zur Welke aufgrund Wassermangel) sowie Auszählung der Stärke des Wildverbisses (Anteil verbissener Stängel).

- Erfassungszeitraum: Während der Hauptblüte Ende Juli / Anfang August.

4.3.2. Bewertungsschema für Gladiolus palustris

Ebenso ist bei der Bewertung des Erhaltungszustandes von *Gladiolus palustris* nach DOLEK, et al. (2009) Folgendes zu beachten:

- Populationsgröße

  Es werden wegen der schlechten Überschaubarkeit nichtblühender Individuen nur blühende Pflanzen gezählt. Zur Erfassung der Reproduktion wird an allen Wuchsorten nach Keimlingen gesucht (max. ½ Stunde).

- Habitatqualität

Beurteilung der Güte des Lebensraumkomplexes in Bezug auf verschiedene - durch Gradienten verbundene – Feuchtigkeitsstufen. Diese sind notwendig, um ungünstigen Wetterbedingungen, wie zu großer Trockenheit oder Nässe, ausweichen zu können. Angabe der aktuellen Nutzung (Mahd mit Mahdzeitpunkt, Beweidung mit Angabe Tierart und Zeitpunkt, Brache) unter Berücksichtigung der Lebensraumkomplexe.

- Beeinträchtigungen

Abschätzung des Einflusses der Konkurrenzvegetation und der verdämmenden Streuschicht. Erfassung der Versaumung, der Verschilfung (Phragmites-Dominanz) und der Verbuschung (Gehölz-aufkommen): Angabe der Deckung und Höhe sowie Nennung der Arten. Erfassung von Molinia-Dominanz-Flächen. Erfassung von Eutrophierungsanzeichen: Düngereintrag, Eutrophierungszeiger (typische Fettwiesenarten, wie Wiesen-Fuchsschwanz sowie Calthion-Arten), angrenzende intensiv genutzte Flächen (fehlender Puffer). Erfassung starker Störungen: intensive Beweidung, Ablagerungen, tiefe Fahrspuren, hoher Anteil Trittpfade. Beeinträchtigungen des Feuchteregimes: Entwässerungsgräben, Grundwasserspiegelabsenkung. Starke Beschattung, z.B. Deckungsgrad überschirmender Gehölze in % oder Horizontabschirmung.

- Erfassungszeitraum: Nur während der kurzen Blütezeit (ca. 7–10 Tage) gut zu kartieren.

5. Ergebnisse

5.1. Vegetationskundliche Auswertung

Das Untersuchungsgebiet besteht vorwiegend aus zwei dominierenden Vegetationsgesellschaften. Die etwas tiefer gelegenen und somit feuchteren Teile sind Pannonische Blaugras-Pfeifenwiesen welche zum Verband der Pfeifengras Streuwiesen gehört. Die trockeneren, höheren Bereiche sind der Ordnung der Halbtrockenrasen zuzuordnen. Dabei handelt es sich hier um Kreuzblumen-Fiederzwenken-Rasen der Thermenlinie, einer Assoziation der Subkontinentalen Halbtrockenrasen sowie Mageren Kalk-Halbtrockenrasen, zum Verband der Trespen-Halbtrockenrasen gehörend.

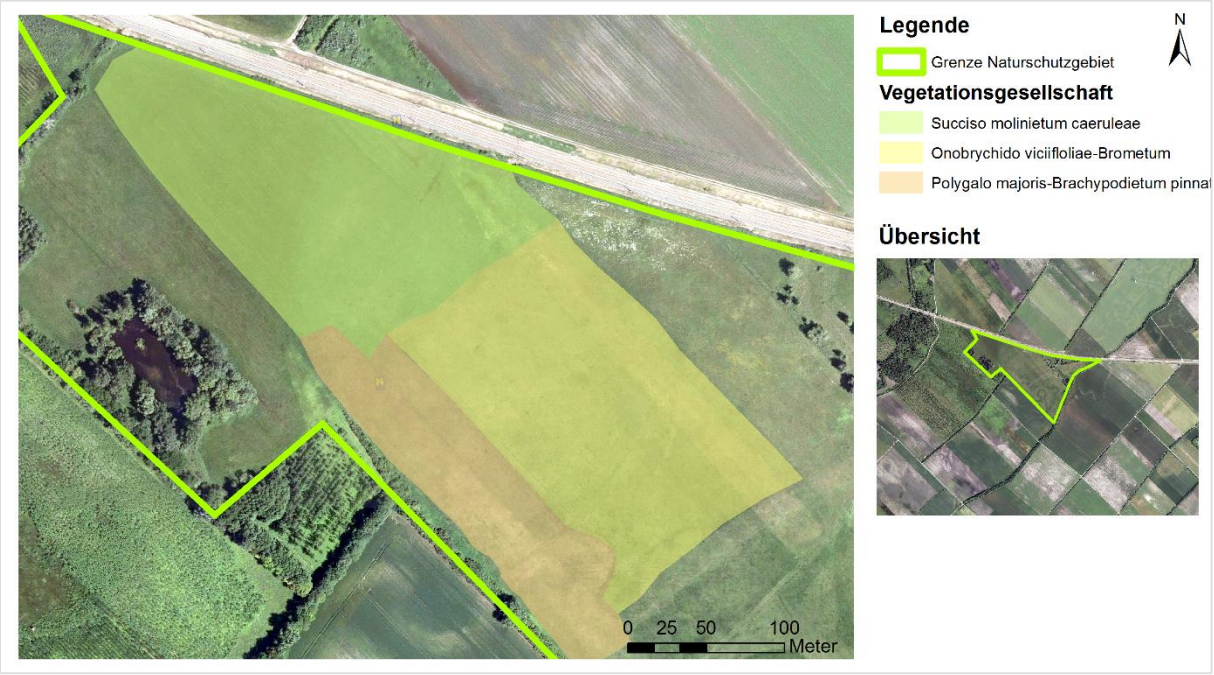

Abbildung 22: Vegetationsteile (eigene Bearbeitung, Kartenquelle: www.geoland.at)

5.1.1. Succiso-Molinietum caeruleae (Kovács 1962) Soó 1969 – Pannonische Blaugras-Pfeifengraswiese

Abbildung 23: Succiso-Molinietum caeruleae

Syntaxonomie

Klasse:	Molinio-Arrhenatheretea *R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970* Nährstoffreichen Mäh- und Streuwiesen, Weiden, Flut- und Trittrasen
Ordnung:	Molinietalioa *Koch 1926* Nasse Wiesen und Hochstaudenfluren
Verband:	Molinion *Koch 1926* Pfeifengras Streuwiesen
Assoziation:	Succiso-Molinietum caeruleae *(Kovács 1962) Soó 1969* Pannonische Blaugras-Pfeifengraswiese

Molinion Koch 1926 – Pfeifengras Streuwiesen

Diagnostische Artenkombination:

Kennarten: *Achillea aspleniifolia, Carex tomentosa, Dianthus superbus, Euphrasia kerneri, Galium boreale, Gentiana pneumonanthe, Gentianella austriace* (reg.; Pannonicum), *Gladiolus palustris, Inula salicina, Iris sibirica, Laserpithium prutenicum, Molinia caerulea* (transgr.), *M. arundinacea* (reg.; Pannonicum und Rheintal), *Ophioglossum vulagtum* (transgr.), *Scorzonera humilis* (transgr.), *Selinum carvifolia, Serratula tinctoria, Silaum silaus, Scuccisa pratensis* (transgr.)

Trenntaxa: *Bromus erectus, Carex hostiana, Euphorbia villosa, Genista tinctoria, Linum cartharticum, Ononis spinosa, Salix repens ssp.rosmarinifolia, Taraxacum palustre* agg., *Trifolium montanum*

Trennarten (KE-diff.): *Betonica officinalis, Festuca nigrescens, Inula britanica*

Auf feuchten bis wechselfeuchten Standorten geringen Nährstoffgehaltes bilden sich Pfeifengraswiesen über sauren und basischen Substraten. *Molinia* kann dank seines effektiven inneren Nährstoffkreislaufes auf sehr armen Böden gedeihen. (MUCINA, et al., 1993)

Succiso-Molinietum caeruleae (Kovács 1962) Soó 1969 – Pannonische Blaugras-Pfeifengraswiese

Diagnostische Artenkombination:

Kennarten: *Lathyrus pannonicus (subdom.) Adenophora liliifolia*

Trenntaxa: *Carex distans, Centaurea jacea subsp. angustifolia, Juncus subnodulosus, Lotus maritimus, Sesleria uliginosa*

Trennarten (KE-diff.): *Cirsium canum, Inula britannica*

Dominante und konstante Begleiter: *Molinia caerulea (dom.), Achillea aspleniifolia, Briza media, Carex flacca, C. hostiana, Deschampsia cespitosa, Festuca rubra agg., Galium boreale, G. verum, Inula salicina, Lotus corniculatus, Prunella vulgaris, Ranunculus acris, Sanguisorba officinalis, Serratula tinctoria, Silaum silaus, Succisa pratensis, Trifolium pratense*

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-Pfeifenwiese an den nassen Rand seiner Amplitude verdrängt. Werden solche Flächen entwässert entwickelt sich das Succiso-Molinietum zu einem Selino-Molinietum. (MUCINA, et al., 1993)

Im Untersuchungsgebiet konnten neun Aufnahmen der Assoziation des Succiso-Molinietum zugeordnet werden. (siehe Tabelle 4). Das Succiso-Molinietum findet sich im Naturschutzgebiet im nördlichen und feuchten Teil. In dieser Gesellschaft kommt sowohl *Adenophora liliifolia* als auch *Gladiolus palustris* vor.

Tabelle 4: Aufnahmen des Succiso-Molinietum caeruleae

Aufnahme	8	9	20	1	4	5	19	6	7
Datum	08.Jul.14	08.Jul.14	28.Jul.14	02.Jul.14	03.Jul.14	03.Jul.14	28.Jul.14	03.Jul.14	03.Jul.14
Fläche	16 m²	16 m²	16 m²	15 m²	16 m²	16 m²	16 m²	16 m²	16 m²
Deckung Krautschicht	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Koordinaten	N 48°01'39.	N 48°01'40.	N 48°01'39.	N 48°01'41.	N 48°01'41.	N 48°01'34.	N 48°01'34.	N 48°01'40.	N 48°01'39.
	E016°31'13	E016°31'12	E016°31'13	E016°31'15	E016°31'15	E016°31'17	E016°31'17	E016°31'15	E016°31'15
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 caeruleae									
Adenophora liliifolia	r	r	1	r	x	x	1	r	r
Sesleria uliginosa	1	2	1	3	3	1	1	2	2
Centaurea jacea ssp. angustifolia	2	2	2	2	x	x	1	1	1
Inula britanica	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						1			x
Gentiana pneumonanthe				1					
Molinietalia									
Sanguisorba officinalis	1	r	1	1					
Equisetum palustre						x	x		
Deschampsia cespitosa				1					
Molinio-Arrhenatheretea									
Achillea millefolium	x	x	x						
Prunella vulgaris	1		x	1	1	1			
Dominante und konstante Begleiter									
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		
Potentilla erecta	1	x		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

5.1.2. Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati Wagner 1941 – Kreuzblumen-Fiederzwenken-Rasen der Thermenlinie

Abbildung 24: Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati

Syntaxonomie

Klasse:	Festuco-Brometea Br.-Bl. et R. Tx. Ex Klika et Hadac 1944 Trocken-, Halbtrockenrasen und basiphile Magerrasen
Ordnung:	Brometalia erecti Br.-Bl. 1936 Halbtrockenrasen
Verband:	Cirsio-Brachypodion pinnati Hadac et Klika in Klika et Hadac 1944 Subkontinentalen Halbtrockenrasen (Wiesensteppen)
Assoziation:	Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati Wagner 1941 Kreuzblumen-Fiederzwenken-Rasen der Thermenlinie

Cirsio-Brachypodion pinnati Hadač et Klika 1944 – Subkontinentale Halbtrockenrasen (Wiesensteppen)

Diagnostische Artenkombination:

Kenntaxa: *Astragalus danicus, Brachypodium pinnatum (transgr.), Carlina vulgaris, Centaurea jacea subsp. macroptilon, Cirsium pannoniczm, Crepis pannonica, Danthonia alpina, Hypochoeris maculata, Inula salicina, Linum flavum, Onobrychis arenaria, Polygala major, Ranunculus polyanthemos, Scabiosa ochroleuca (transgr.), Scorzonera purpurea, Seseli annuum (transgr.), Tephroseris integrifolia, Thesium rostratum, Trifolium pannonicum, Veronica austriaca*

Kennart (in Österreich mit anderem Gesellschaftsanschluss): *Knautia kitaibelii*

Trenntaxa: *Arrhenatherium elatius, Aster amellus, Campanula persicifolia, Centaurea triumfettii, Clinopodium vulgare, Fragaria viridis, Galium glaucum, Geranium sanguineum, Knautia arvensis subsp. arvensis, Lathyrus latifolius, Peucedanum cervaria, Polygala chamaebuxus, Potentilla heptaphylla, Seseli libanotis, Tanacetum corymbosum, Vicia tenuifolia*

Trennaten (KE-diff.): *Adonis vernalis, Linum cartharicum, Primula veris, Salvia verticillata, Stachys recta, Thesium linophyllon*

Der Verband des Cirsio-Brachypodion pinnati bildet eine synökologische Parallele zum Bromin erecti (Submediterran-subatlantischen Trespen-Halbtrockenrasen). Das Übergangsgebiet von Cirsio-Brachypodion zu Bromion erecti verläuft entlang der phytogeographischen Trennlinie von zwischen Böhmischer Masse und dem Pannonicum. Durch die hohen Jahres-Niederschläge 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 *Arrhematherum elatius*, Schaftpflanzen und hochwüchsige Stauden können gedeihen. Die in Ost-Österreich beschrieben Assoziationen des Cirsio-Brachypodion pinnati gehören das Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati (Wagner 1941) und das Onobrychido arenariae-Brachypodietum pinnati (Eijsink et al. 1978). (MUCINA, et al., 1993)

Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati Wagner 1941 - Kreuzblumen-Fiederzwenken-Rasen der Thermenlinie

Diagnostische Artenkombination:

Kennarten: *Himantoglossum adrianticum, Melampyrum barbatum, Polygala major* (transgr.), *Scozornera hispanica* (transgr.)

Kennarten (reg.; Alpen-Ostrand): *Linum flavum, Oxytropis pilosa*

Trennarten (gegen das Onobrychido arenariae-Brachypodietum): *Anemone sylvestris, Globularia cordifolia, Peucedanum alsaticum, Phyteuma orbiculare, Sesleria albicans, Thesium bavaria*

Trenntaxa (gegen da Onobrychido arenariae-Brachypodietum, KE-diff.): *Carex humilis* (dom.), *Carex michelii, Daphne cneorum, Helianthemum canum, Hypochoeris maculata, Leontodon incanus, Rhamnus saxatilis, Seseli hippomarathrum, Scozonera austriaca, Teucrium montanum, Thymus praecox subsp. praecox*

Dominante und konstante Begleiter: *Anthyllis vulneraria subsp. polyphylla* (dom.), *Brachypodium pinnatum* (dom.), *Bromus erectus* (dom.), *Festuca rupicola* (dom.), *Inula ensifolia* (dom.), *Bupleurum falcatum, Asperula cynanchica, Centaurea scabiosa subsp. scabiosa, Dorycnium germanicum, Euphorbia cyparissias, Genista pilosa, Helianthemum ovatum, Medicago falcata, Plantago media, Thesium linophyllum*

Das Polygalo-Brachypodietum pinnati besiedelt trockene 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. 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. (Vegetationskundliche Studie an Feucht-, Moor- und Streuwiesen im Burgenland und östlichen Niederösterreich, 1978) (MUCINA, et al., 1993)

Im Untersuchungsgebiet wurden fünf Aufnahmen dem Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati zugeordnet. Drei der Aufnahmen weisen die von Kuyper beschriebene Ausbildung mit Molinietalia-Arten auf. In den Aufnahmen Nummer 11 und 3 kommen diese Begleiter nicht vor, dies liegt an den sehr trockenen Standortbedingungen. Durch die leichte Erhöhung kommt es hier zu einem schwächeren Grundwassereinfluss.

Tabelle 5: Aufnahmen des Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati

Aufnahme	11	3	2	14	10
Datum	09.Jul.14	03.Jul.14	03.Jul.14	12.Jul.14	08.Jul.14
Fläche	16 m²	16 m²	16 m²	16 m²	16 m²
Bedeckung Krautschicht	100%	100%	100%	100%	100%
Koordinaten	N 48°01'33.1"	N 48°01'34.4"	N 48°01'35.7"	N 48°01'37.0"	N 48°01'36.4"
	E016°31'19.0'	E016°31'17.7'	E016°31'15.7'	E016°31'15.5'	E016°31'16.0"
Seehöhe	176 m	175 m	175 m	175 m	175 m
Beschreibung	trocken	trocken	trocken	halbtrocken	halbtrocken
Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati					
Linum flavum	r	x	1	1	
Carex humilis	1	x	r		
Cirsio-Brachypodion pinnati					
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				1	
Beigleiter des Molonion					
Molinia arundinacea			1	2	2
Gladiolus palustris			x	1	1
Equisetum palustre			x	x	x
Betonica officinalis			x	r	
Serratula tinctoria				1	
Weitere Begleiter					
Linum hirsutum	x	1	1		
Pimpinella saxifraga			1	x	x
Inula britanica			2		
Centaurea jacea ssp. 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

5.1.3. Onobrychido viciifloliae-Brometum T. Müller 1966 – Magere Kalk-Halbtrockenrasen

Abbildung 25: Onobrychido viciifloliae-Brometum

Syntaxonomie

Klasse:	Festuco-Brometea Br.-Bl. et R. Tx. Ex Klika et Hadac 1944 Trocken-, Halbtrockenrasen und basiphile Magerrasen
Ordnung:	Brometalia erecti Br.-Bl. 1936 Halbtrockenrasen
Verband:	Bromion erecti Koch 1926 Submediterran-subatlantische Trespen-Halbtrockenrasen
Assoziation:	Onobrychido viciifloliae-Brometum T.Müller 1966 Magere Kalk-Halbtrockenrasen

Bromion erecti Koch 1926 - Submediterran-subatlantische Trespen-Halbtrockenrasen

Diagnostische Artenkombination:

Kennarten: *Aceras anthropophorum*, *Colchium autumnale*, *Euphrasia rostkoviniana*, *Laserpitium siler*, *Linum viscosum* (reg.; Nordöstliche Kalkalpen), *Listera ovata*, *Melampyrum arvense*, *Onobrychis montana*, *Onobrychis viciifolia*, *Ophrys apifera*, *O. holoserica*, *O. insectifera*, *O. sphegodes*, *Tragopogon orientalis*

Trennarten: *Carex flacca*, *Epipactis purpurata*, *Gentiana verna*, *Festuca arundinacea*, *Leucantheum ircutianum*, *Molinia arundinacea*, *Nardus stricta*, *Platanthera bifolia*, *Potentilla erecta*, *Trisetum flavescens*

Onobrychido viciifloliae-Brometum T.Müller 1966 - Magere Kalk-Halbtrockenrasen

Diagnostische Artenkombination:

Kenntaxa: *Anacamptis pyramidalis*, *Anthyllis vulneraria subsp.carpatica* (transgr.), *Ranunculus bulbosus* (transgr.), *Rhinantus alectorolophus* (transgr.)

Trennarten (gegen das Carlino acaulis-Brometum): *Arrhenatherum elatius*, *Festuca pratensis*, *Heracleum sphondylium*, *Holcus lantus*, *Primula eliator*, *Salvia pratensis*

Trennarten (gegen das Carlino acaulis-Brometum, KE-diff.): *Carlina vulgaris* (KE-diff.), *Colchium autumnale*, *Trifolium montanum*

Dominante und konstante Begleiter: *Bromus erectus* (dom.), *Briza media* (dubdom.), *Carex flacca*, *Centaurea jacea subsp. jacea*, *Leontodon hispidus*, *Lotus corniculatus*, *Plantago lanceolata*

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

Fünf Aufnahmen konnten dem Onobrychido-Brometum zugeordnet werden. Wie auch beim Polygalo-Brachypodietum pinnati ist hier noch *Gladiolus palustris* vorzufinden, für die Beckerglocke ist es allerdings zu trocken.

Tabelle 6: 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 m²	16 m²	16 m²	16 m²	16 m²
Bedeckung Krautschicht	100%	100%	100%	100%	100%
Koordinaten	N 48°01'34.9" E016°31'19.3'	N 48°01'36.1" E016°31'22.5'	N 48°01'37.0" E016°31'18.8'	N 48°01'38.4" E016°31'17.5'	N 48°01'35.1" E016°31'21.6"
Seehöhe	175 m	175 m	174 m	174 m	174 m
Beschreibung	halbrocken	halbtrocken	frisch	frisch	halbtrocken
Onobrychido viciifoliae-Brometum					
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 britanica		x		r	
Equisetum palustre			x	x	
Achillea millefolium			x	x	
Allium spec.			r	x	
Centaurea jacea ssp. angustifolia				1	
Serratula tinctoria				r	
Cirsium pannonicum	r				
Carex chordorrhiza		x			
Leontodon hispidus			x		
Phragmites australis					x
Tragopogon pratensis					x
Linum flavum					x

Abbildung 26 zeigt die deutliche Grenze zwischen dem Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati auf der linken Seite des Bildes zum Onobrychido viciifloliae-Brometum rechts. Die scharfe Grenze ist hier vermutlich auf die unterschiedliche frühere Nutzung zurückzuführen, der Linke Teil wurde noch bis 1966 als Acker verwendet.

Abbildung 26: Übergang Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati (li) zu Onobrychido viciifloliae-Brometum (re)

5.2. Individuenzahl von *Adenophora liliifolia* im Transekt

5.2.1. Individuen

Die nachstehende Grafik zeigt den Verlauf der Anzahl der adulten Individuen im Transekt. Zur genaueren Einschätzung der Gesamtpopulation im Untersuchungsgebiet wurde das Transekt von seiner ursprünglichen Größe von 5 Meter Breite und 100 Meter Länge auf insgesamt 10 Meter Breite erweitert.

Deutlich zu sehen ist der Anstieg der Individuen 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.

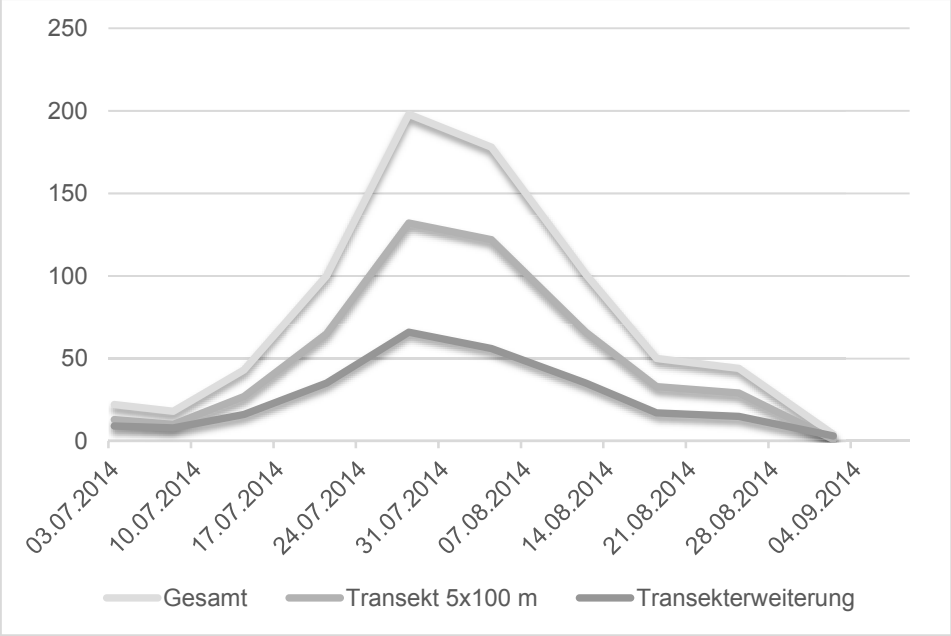

Abbildung 27: Anzahl der Individuen im Transekt

5.2.2. Blüten

Wie bereits in Kapitel 4.2 bereits erwähnt können Veränderungen der Population nicht nur an einem Rückgang der Individuen sondern auch an einem Rückgang der Blühtriebe festgestellt werden. Abbildung 28 zeigt den Verlauf aller Blüten im Transekt. Der Blütenstand 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.

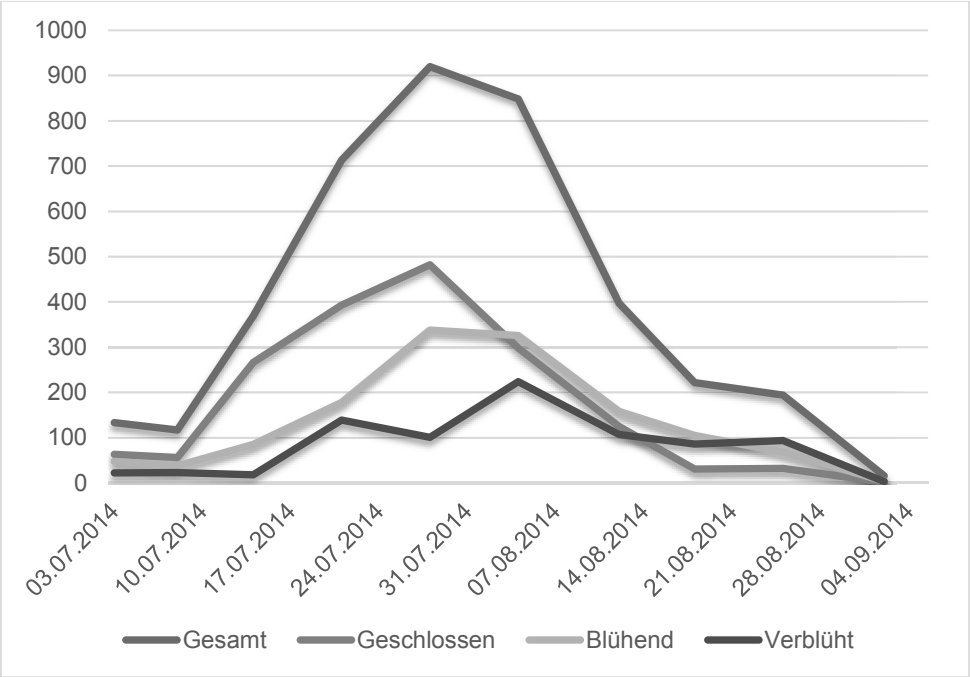

Abbildung 28: Gesamtanzahl der Blüten

Betrachtet man die Gesamtzahl der Individuen und der Blüten, so wird deutlich dass *Adenophora liliifolia* von Anfang Juli bis Ende August durchgehend Individuen mit Blüten hervorbringt. Abbildung 29 zeigt deutlich dass durchschnittlich ein bis zwei geöffnete Blüten pro Individuum vorhanden sind, auch wenn die Anzahl der Individuen ansteigt und wieder sinkt.

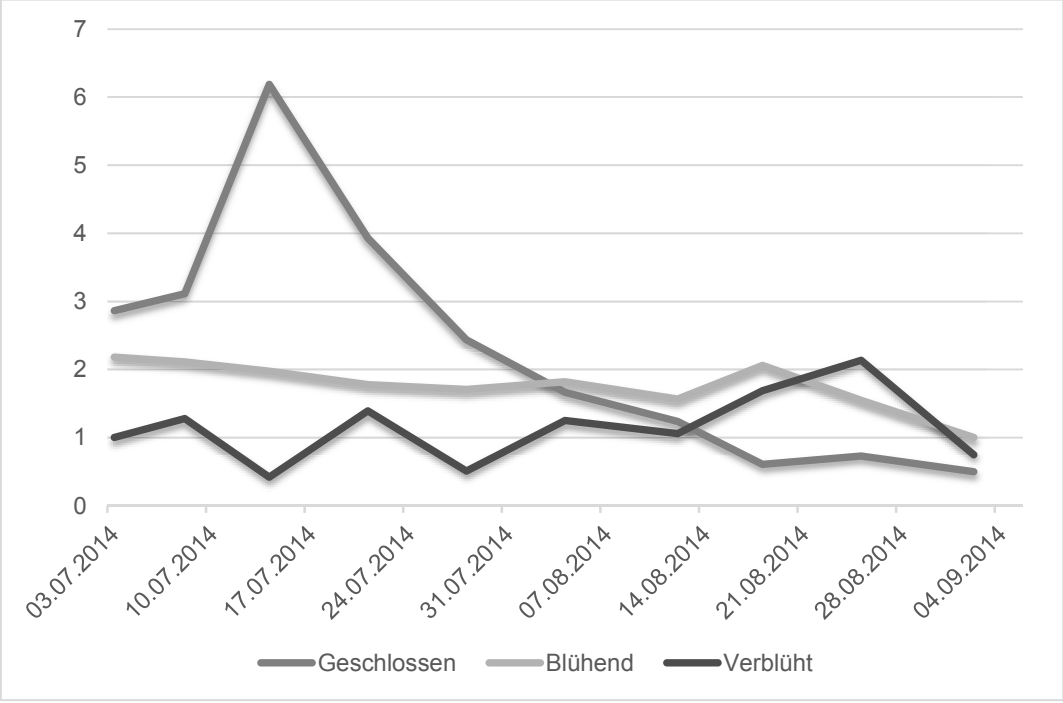

Abbildung 29: Anzahl der Blüten pro Individuum

5.2.3. Wuchshöhe

Die Wuchshöhe der Individuen wurde in fünf Kategorien gemessen. Die meisten Individuen weisen eine Höhe von 30 bis 50 Zentimetern auf. Am Höhepunkt der Vegetationsperiode von etwa Mitte Juli bis Anfang August sind auch größere Exemplare vorzufinden.

Tabelle 7: Größenkategorien

Bezeichnung	Höhe in cm
zierlich	<30
klein	30-40
mittel	40-50
groß	50-60
sehr groß	>60

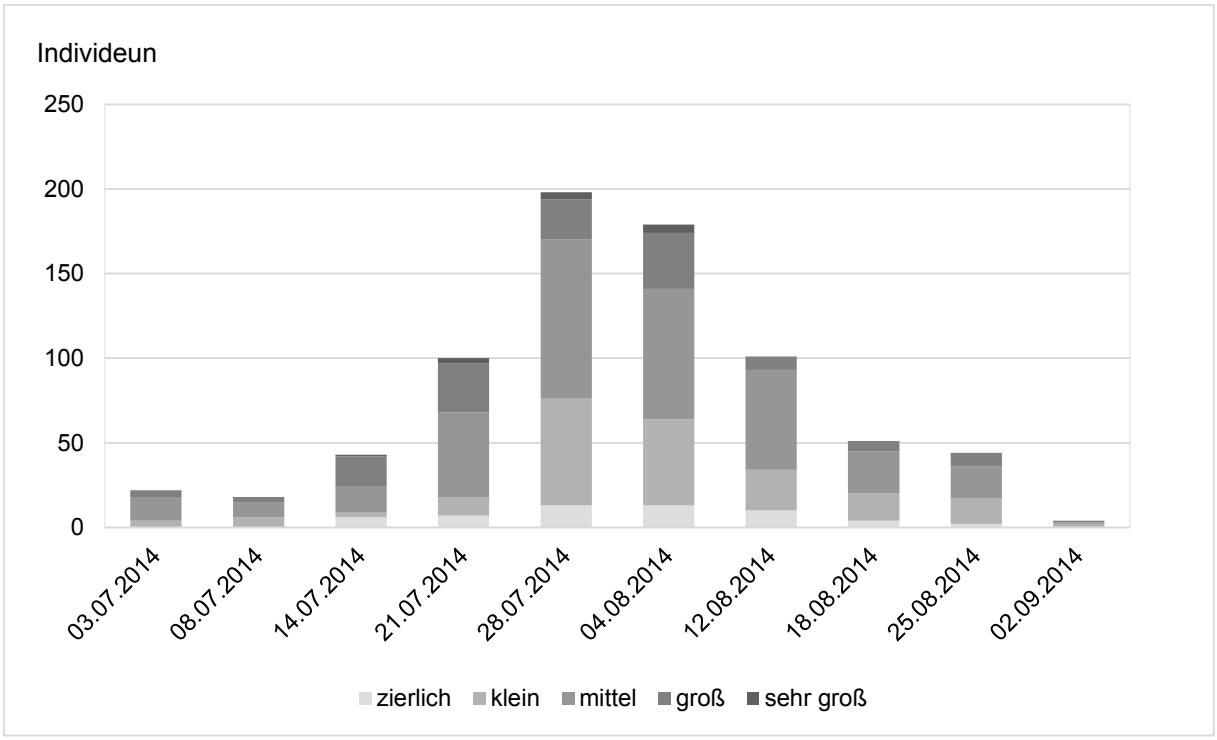

Abbildung 30: Wuchshöhen von Adenophora liliifolia

5.2.4. Wildverbiss

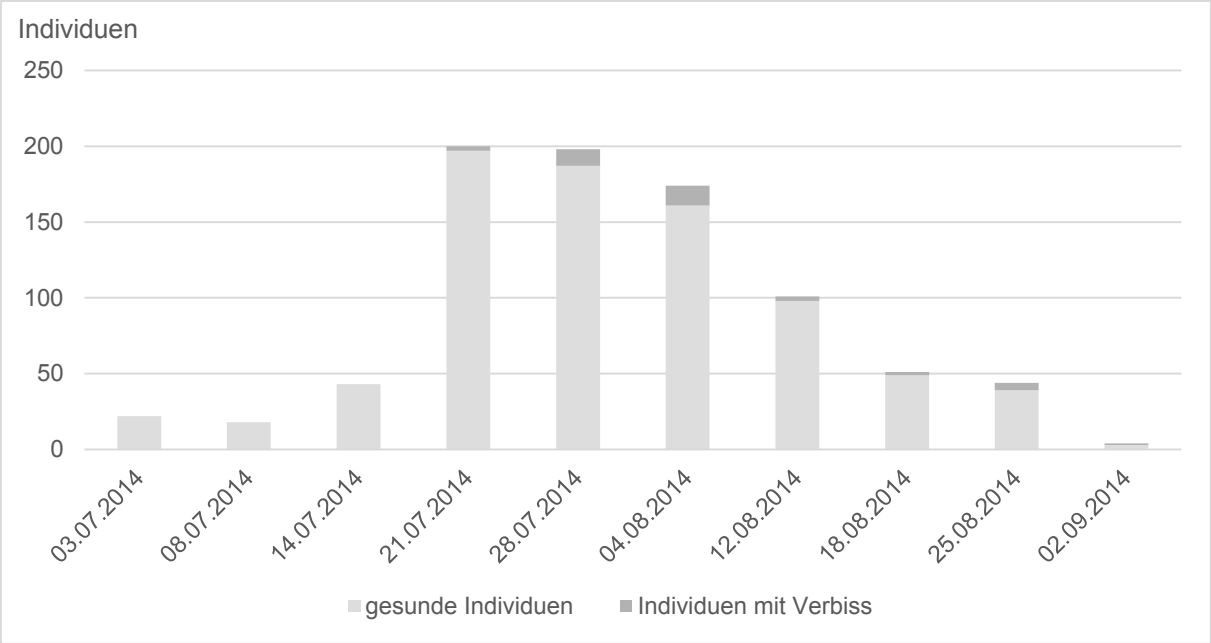

Abbildung 31: Verbiss an Adenophora liliifolia Individuen

Wie in Kapitel 3.4 erwähnt, kann Wildverbiss zur Gefährdung der Population von *Adenophora liliifolia* beitragen. Abbildung 31 zeigt deutlich dass im Naturschutzgebiet keine ernsthafte Bedrohung durch Wild besteht. Einzelne Triebe bei besonders großer Pflanzen wurden abgebissen, am 04. August waren etwa 8 % der Individuen betroffen.

5.2.5. Vergleich zu den Vorjahren

Wie bereits in Kapitel 4.2 erwähnt werden die gesammelten Daten ansatzweise mit den Daten von Dr. Wolfgang Schleidt aus den Jahren 2010 bis 2013 verglichen. Hierbei wird rein die Individuenanzahl berücksichtigt.

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 klar zu erkennen dass die Becherglocke den Höhepunkt der Vegetationsperiode Anfang August hat. Auch hat es den Anschein dass eine späte Mahd die Individuenanzahl der darauffolgenden Vegetationsperiode nicht beeinträchtigt.

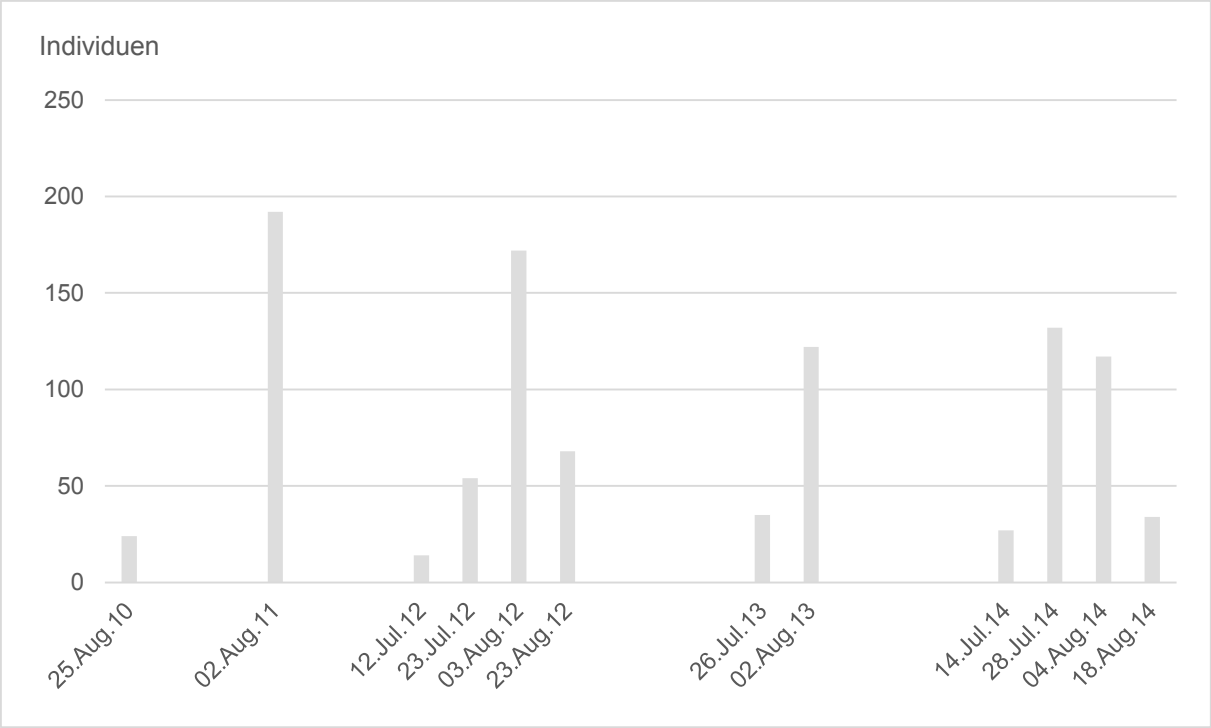

Abbildung 32: Anzahl der Individuen von Adenophora liliifolia im Transekt (5x100)

5.2.6. Bewertung der Population

Zur Bewertung der Population von *Adenophora liliifolia* wurde das FFH-Bewertungsschema des Bayrischen Landesamts für Umwelt herangezogen. Es werden verschiedene Parameter zu Einstufung des Zustandes der Population, der Habitatqualität und möglicher Beeinträchtigungen bewertet.

- Zustand der Population: **C** (mittel bis schlecht)
  Begründung: Sowohl die Größe als auch die Vitalität der Pflanzen wurde der Kategorie C zugeordnet.
- Habitatqualität: **B** (gut)
  Begründung: Größe des Verbreitungsgebiets kleiner als 3 ha
- Beeinträchtigungen: **B** (mittel)
  Begründung: nur teilweise auf die Art abgestimmte Nutzung
- Gesamtwert: **B** – guter Erhaltungszustand.

Tabelle 8: Bewertungsschema für Adenophora liliifolia (DOLEK, et al., 2009)

Zustand der Population	**A (hervorragend)**	**B (gut)**	**C (mittel bis schlecht)**
Größe der Population (Teil-Wuchsort)	pro Wuchsort >20 Individuen	pro Wuchsort 5–20 Individuen	pro Wuchsort <5 Individuen
mittlere Größe der Pflanzen	Triebhöhe >100 cm	Triebhöhe 50–100 cm	Triebhöhe <50 cm
mittlere Vitalität der Pflanzen (Anzahl Stängel pro Pflanze)	Anzahl Stängel >10	Anzahl Stängel 2–10	Anzahl Stängel <2
Anteil blühender Pflanzen	>60 % der Pflanzen blühend	30–60 % der Pflanzen blühend	<30 % der Pflanzen blühend
Altersstruktur/ Reproduktion	Keimlinge vorhanden	keine Keimlinge vorhanden	keine Keimlinge vorhanden
Besiedelte Fläche	>100 m2	10–100 m2	<10 m2
Habitatqualität	**A (hervorragend)**	**B (gut)**	**C (mittel bis schlecht)**
Größe und Struktur der Wuchsorte	ausgedehnte halbschattige bis sonnige Waldbereiche (meist > 10 ha) ohne Eutrophierungszeiger oder genutzte Streuwiesen (Mahd nicht vor Oktober)	geringe Ausdehnung (meist > 1 ha) geeigneter Habitate	punktuell geeignete Habitate z. B. Waldwegeränder, kleine Lichtungen o.ä.
Lichtverhältnisse	Wuchsort halbschattig (lichter, lückiger Laubwald mit geringem Unterstand und (nahezu) fehlendem Nadelholzanteil) oder sonnig (Streuwiesen)	Wuchsort halbschattig bis mäßig schattig (mäßig dichter Hochwald mit geringem Unterstand und geringem Nadelholzanteil)	Wuchsort schattig (dichte Baum- oder Gebüschverjüngung, dichter Fichtenbestand)

Beeinträchtigungen	A (keine bis gering)	B (mittel)	C (stark)
Bewirtschaftung	Für die Art optimale Nutzung: Mittelwaldnutzung oder andere regelmäßige Waldauflichtung, Streumahd ab Ende Oktober	Nur teilweise auf die Art abgestimmte Nutzung: zeitlich-räumlich reduzierte Mittelwaldnutzung oder andere regelmäßige Waldauflichtung bzw. Streumahd ab Oktober, alternativ: gezielte Pflegemaßnahmen erkennbar	Nutzung steht im Wesentlichen nicht im Einklang mit Vorkommen der Art: kaum oder keine Pflegemaßnahmen, keine auflichtende Waldbewirtschaftung, keine Streunutzung, Mahd vor Oktober oder Anpflanzung mit Fichte
Ablagerung von Astgut aus forstwirtschaftlicher Nutzung, Rückeschäden, Fahrspuren, Wildfütterung	keine	geringe (z.B. bis 10% der Wuchsortfläche)	starke (z.B. über 10% der Wuchsortfläche)
Wildverbiss (je Wuchsort)	<10% der Stängel	10–30% der Stängel	>30 % der Stängel
Nährstoffverhältnisse	keine Eutrophierungszeiger	wenige Eutrophierungszeiger	deutliche Vorkommen von Eutrophierungszeigern
Störung im Wasserhaushalt (Bodenfeuchte)	keine Beeinträchtigung	Beeinträchtigungen (Trockenstress) nur bei trockenem Frühjahr/Frühsommer	Beeinträchtigungen (Trockenstress) auch bei feuchtem Frühjahr/Frühsommer

5.3. Zählungen von *Gladiolus palustris*

Am 3. Juli wurden 36 Individuen mit insgesamt 150 Blüten gezählt. Bereits 42 % des Blütenstandes trug Fruchtkapseln. Am 8. Juli konnten nurnoch 19 Individuen festgestellt werden. 70 % der Blüten waren bereits verblüht oder fruchted. Nach dem 8. Juli waren nur noch einzelne Individuen mit Fruchtkapseln vorzufinden.

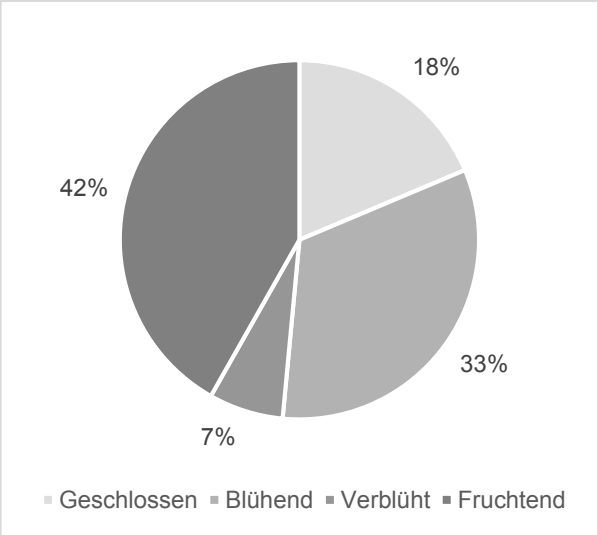

Abbildung 33: Zählung von G. palustris am 03.Juli 2014

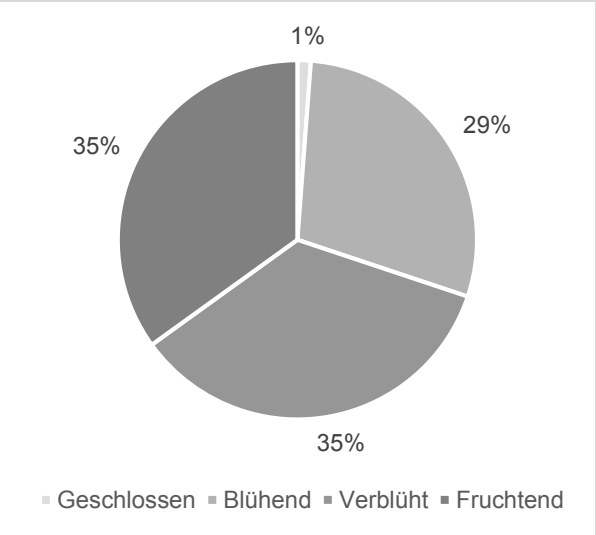

Abbildung 34: Zählung von G. palustris am 08.Juli 2014

5.3.1. Bewertung der Population

Zur Bewertung der Population von *Gladiolus palustris* wurde ebenfalls das FFH-Bewertungsschemata des Bayrischen Landesamts für Umwelt herangezogen. Da die Population nicht über die gesamte Blütezeit beobachtet wurde sind die Angaben zur Bewertung teilweise geschätzt. Dennoch wurde der Zustand wie folgt bewertet:

- Zustand der Population: **B** (gut)
  Begründung: die Anzahl der blühenden Individuen im Gebiet wurde auf unter 2000 geschätzt.
- Habitatqualität: **A** (hervorragend)
  Begründung: sowohl Halbtrockenrasen als auch feuchtere Streuwiesen vorhanden. Mahd erst Ende August
- Beeinträchtigungen: **C** (stark)
  Begründung: Dominanz von *Molinia arundinacea*
- Gesamtwert: **B** – guter Erhaltungszustand.

Tabelle 9: Bewertungsschema für Gladiolus palustris (DOLEK, et al., 2009)

Zustand der Population	**A (hervorragend)**	**B (gut)**	**C (mittel bis schlecht)**
Flächengröße des für die Art geeigneten Habitats. (alle Teilflächen des Bezugsraums werden summiert)	>1 ha	1–0,5 ha	<0,5 ha
Anzahl blühender Individuen	> 2.000	250–2.000	<250
Vorhandensein von Keimlingen	Keimlinge vorhanden	Keimlinge vorhanden	Keine Keimlinge
Habitatqualität	**A (hervorragend)**	**B (gut)**	**C (mittel bis schlecht)**
Lebensraum	Naturnahe Komplexe aus verschiedenen feuchten (Kalk-Quellfluren, Kalk-Flachmooren, Streuwiesen) und trockenen (Halb-, Trockenrasen) Lebensräumen, durch Gradienten verbunden	Einzelne Bestandteile des Lebensraumkomplexes fehlend, oder durch andere Nutzungen entwertet	Nur ein Lebensraumtyp vorhanden, der bei ungünstigen Wetterbedingungen zum lokalen Aussterben führen kann
aktuelle Nutzung	Spätsommer- oder Herbstmahd nach der Samenreife, phänologisch und lebensraumtypisch angepasst oder Mahd im mehrjährigen Turnus, dann auf Teilflächen auch früher günstig (Ausmagerung)	extensive Beweidung, oder zu hohe Anteile vor der Samenreife gemäht (> 33 % der Habitatfläche)	Brache oder flächige Mahd vor der Samenreife oder intensive Beweidung

Beeinträchtigungen	A (keine bis gering)	B (mittel)	C (stark)
Konkurrenzarten, Sukzessionstendenz	Arten- und strukturreiche Bestände ohne Konkurrenzarten. und Geringe Streudeckung (<30 %). Lichte Vegetationsstruktur	Arten- u. Strukturreichtum durch aufkommende Konkurrenzarten eingeschränkt. Verbuschungstendenz auf max. 10 % der Fläche. Streudeckung (30– 50 %)	Arten- und Strukturreichtum stark eingeschränkt, Dominanz von Molinia oder Calamagrostis. Höhere Streudeckung (>50 %)
Eutrophierung	Keine Eutrophierungszeiger, ausreichend Pufferfläche zu intensiver Landwirtschaft vorhanden	Geringer Anteil Eutrophierungszeiger auf bis zu 25 % der Fläche; Pufferstreifen auf >80 % der Kontaktlinie zu intensiver Landwirtschaft vorhanden	Hoher Anteil von Eutrophierungszeigern (>25 %), Düngereintrag, kleinflächige Vorkommen ohne Puffer
Störung	Außer Herbstmahd nach 01.September keine Störung erkennbar	Geringe Störung, Mahd vor September auf bis zu 30 % der Fläche	Intensive Beweidung, zu häufige und zu frühe Mahd, Bodenstörung, viele Trampelpfade, Ablagerungen etc. auf mehr als 30 % der Fläche
Veränderung des Wasserhaushalts	Entwässerung in Untersuchungsfläche bzw. Umgebung (bis 200 m) nicht erkennbar	Entwässerung in der Umgebung der Untersuchungsfläche erkennbar	Starke Absenkung des Grundwasserpegels, Entwässerungsgräben in der Fläche
Gehölzbeschattung	Kaum Beschattung, nächste Gehölze entfernt stehend Keine Schutzwaldsanierung	Leichte Beschattung, Gehölze (bis 20 % der Fläche), Beschattung höchstens von einer Seite (Horizontabschirmung), lichte Überschirmung mit Kiefern und anderen wenig Schatten bildenden Baumarten Keine Schutzwaldsanierung	Starke Beschattung durch umstehende Gehölze (Horizontabschirmung) oder mehr als 20 % Deckung beschattender Gehölze Maßnahmen zur Schutzwaldsanierung

6. Maßnahmen zum Erhalt

6.1. Maßnahmen zum Erhalt von *Adenophora liliifolia*

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 bewirtschaftetem Grünland geachtet werden, zum Beispiel durch Umwandlung in Extensivgrünland.

Des Weiteren wird die Reduzierung der Wilddichte empfohlen, etwa durch Verzicht auf Wildfütterung und Wildäcker im angrenzenden Gebiet. (SCHEURER, et al., 2005)

6.2. Maßnahmen zum Erhalt von *Gladiolus palustris*

Wichtig ist eine regelmäßige Pflegemahd, sofern eine lückige Vegetationsstruktur erhalten bleibt muss nicht jedes Jahr gemäht werden. 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 bestehenden Feuchtgebiete ratsam um die Ausbreitung auf angrenzende Flächen zu fördern. Die Aufrechterhaltung eines für die Art günstigen Wasserhaushalts etwa durch Regulierung der bestehenden alten Drainagegräben oder lokalen Vernässens ist ebenfalls von Großer Bedeutung. (RIEGEL, 2010 und KÄSERMANN, 1999)

7. Diskussion

Um die Veränderungen der Population von *Adenophora liliifolia* genauer überprüfen zu können ist die Weiterführung des genauen Monitorings notwendig.

Um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten sollten die Zählungen jährlich bis 2-jährlich zum gleichen Zeitpunkt stattfinden. Zu beachten ist dabei dass sich der jährliche Witterungsverlauf um zwei bis drei Wochen verschieben kann und trotz gleichem Datum andere Verhältnisse vorzufinden sind.

Durch die Auswertung mit den Daten der Vorjahre 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.

Die Bewertung des Zustands der Population fiel aufgrund der geringen mittleren Wuchshöhe sowie der geringen Vitalität schlecht aus. Dies könnte wiederum ein Anzeichen sein, dass *Adenophora liliifolia* unter Konkurrenzdruck steht. Es ist jedoch schwer festzustellen ob sich der Zustand der Population seit den letzten Jahren verschlechtert hat, da die früheren Zählungen in sehr unregelmäßigem Abstand durchgeführt wurden, und auch nur die Individuen gezählt wurden, wichtige Merkmale wie Wuchshöhe und Blütenanzahl blieben unbeachtet. Außerdem kommt hinzu dass der Transekt in der Mitte des Verbreitungsgebiets liegt und eventuelle Randeffekte übersehen werden könnten. Die Gesamtbewertung ergab somit einen guten Erhaltungszustand.

Wichtig zum Schutz von *Adenophora liliifolia* ist, dass bestehende Pflegemaßnahmen in den Pischelsdorfer Wiesen ihren Ansprüchen angepasst werden. So könnte zum Beispiel der nördliche Teil des Naturschutzgebietes Mitte Oktober, etwa alle zwei bis drei Jahre, gemäht werden. Die in Kapitel 6.1 erwähnte Reduzierung der Wilddichte ist meiner Meinung nach im Naturschutzgebiet Pischelsdorfer Wiesen nicht erforderlich, der Verbiss an blühenden Individuen ist sehr gering und stellt keine Gefährdung dar.

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

Die aktuelle Einschätzung der Population wurde mit gut bewertet, da die Gesamtanzahl der blühenden Individuen unter 2000 liegt. Da diese Hochrechnung zu einem, für die Sumpfgladiole, späten Zeitpunkt erfolgte kann nicht ausgeschlossen werden, dass zu einem früheren Zeitpunkt mehr Individuen geblüht haben.

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 des weiteren Absenkens des Grundwasserspiegels.

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

Literaturverzeichnis

AMT DER NÖ LANDESREGIERUNG, GRUPPE RAUMORDNUNG, UMWELT UND VERKEHR - ABTEILUNG NATURSCHUTZ (Hrsg.) (2009): Europaschutzgebiete "Feuchte Ebene – Leithaauen: Informationen zum Natura 2000-Management für das FFH- und das Vogelschutzgebiet. St.Pölten. Online: 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 (Hrsg.) (2014): Managementplan Europaschutzgebiete „Feuchte Ebene - Leithaauen“. St.Pölten. Online: http://www.noel.gv.at/Umwelt/Naturschutz/Natura-2000/Natura_2000_Managementplan_Hauptregion_Industrieviertel.html

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2014): Arteninformationen, Online: http://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige/136346 (07.10.2015)

CLIMATE-DATA.ORG (2015): Klimadaten für Städte weltweit, Online: http://de.climate-data.org/location/481751/ (07.10.2015)

DIERSSEN, K. (1990): Einführung in die Pflanzensoziologie. Darmstadt : Wissenschaftliche Buchgesellschaft Darmstadt.

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.

KÄSERMANN, C. (1999): Gladiolus palustris GAUDIN – Sumpf-Gladiole – Iridaceae. In: Merkblätter Artenschutz – Blütenpflanzen und Farne, BUWAL/SKEW/ZDSF/PRONATURA, S. 152-153.

KASY, F. (1985): Die Schmetterlingsfauna des Naturschutzgebietes "Pischelsdorfer Fischawiesen", östliches Niederösterreich. Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österr. Entomologen.

KUYPER, T.; LEEUWENBERG, H.: HÜBL E. (1978): Vegetationskundliche Studie an Feucht-, Moor- und Streuwiesen im Burgenland und östlichen Niederösterreich. Linzer Biologische Beiträge Bd. 10/2: S. 231-321

MOSER, D. (1999): EN Adenophora liliifolia (L.) A. DC. – Drüsenglocke – Campanulaceae. In: **KÄSERMANN C., MOSER, D.** (Hrsg.): Merkblätter Artenschutz – Blütenpflanzen und Farne. Bern: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, S. 36–37.

MUCINA, L.; GRABHERR, G.; ELLMAUER, T. (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs: Teil 2 Anthropogene Vegetation. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag

NATURSCHUTZBUND NIEDERÖSTERREICH (2015 a): Ankauf von Feuchtwiesen in den Pischelsdorfer Fischawiesen, Online: http://noe-naturschutzbund.at/html/Projekte/eig_ankaufpfw.html

NATURSCHUTZBUND NIEDERÖSTERREICH (2015 b): Kostbarkeiten im Besitz des | naturschutzbund nö | http://noe-naturschutzbund.at/html/Projekte/eigengruende.htm

ÖSTERREICHISCHE LÄNDER BZW. ÄMTER DER LANDESREGIERUNG (2015): kostenlosen Geodatenportal der österreichischen Länder, Online: http://www.geoland.at/index.html

PANROK A. (2015): Die Heuschreckenfauna der Pischelsdorfer Wiesen (Niederösterreich): Bestandssituation und Veränderungen im Zeitraum 1964-2014. Biodiversität und Naturschutz in Ostösterreich - BCBEA: S. 164–189

RIEGEL, G. (2010): Merkblatt Artenschutz 7 Sumpf-Gladiole: Gladiolus palustris Gaudin. Online: www.lfu.bayern.de

SCHEURER, M.; SPÄTH, J. (2005): Erfolgreiche Artenhilfsmaßnahmen für die vom Aussterben bedrohte Adenophora liliifolia (Campanulaceae). Denkschriften der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft Bd. 66: S. 501-503

SPETA, F. (1980): Spermatophyta: Angiospermae: Monocotyledones. In: **HEGI G**. (Hrsg.): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. II Teil 3: Jena: Weißdorn-Verlag, S.400- 401

TRAXLER, A. (1997): Handbuch des vegetationsökologischen Monitorings. Bd. A: Methoden. Wien.

WAGENITZ, G. (2008): Spermatophyta: Angiospermae: Dicotyledones. In: **HEGI G**. (Hrsg.): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. VI Teil 2A: 2. neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Jena: Weißdorn-Verlag, S.266- 268

WAGNER, H. (1947): Naturschutz und Kulturmaßnahmen in der „feuchten Ebene“ des Wiener Beckens. Natur und Land 3-4: S.87-94

WILMANNS, O. (1998): Ökologische Pflanzensoziologie. Wiesbaden: Quelle & Meyer Verlag.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: NSG Pischelsdorfer Wiesen, Juli 2014 9
Abbildung 2: Überschwemmter Teil des NSG 10
Abbildung 3: Überschwemmter Teil des NSG 10
Abbildung 4: Klimadiagramm Gramatneusiedl (Datenquelle: http://de.climate-data.org/location/481751/) 12
Abbildung 5: NSG Pischelsdorfer Wiesen (KASY, 1985) 13
Abbildung 6: Gentiana pneumonanthe 14
Abbildung 7: Iris sibirica 14
Abbildung 8: Linum hirsutum 14
Abbildung 9: Succisa pratensis 14
Abbildung 10: Orchis ustulata 15
Abbildung 11: Salvia pratensis 15
Abbildung 12: Streifenweise Mahd 15
Abbildung 13: Mähgut als Heuballen gepresst 15
Abbildung 14: Adenophora liliifolia, blühend 16
Abbildung 15: A. liliifolia: Individuum mit bläulichen Blättern 16
Abbildung 16: Samenkapsel von A. liliifolia 17
Abbildung 17: Wildverbiss an A. liliifolia 17
Abbildung 18: Gladiolus palustris, blühend 18
Abbildung 19: Fruchtkapseln von G. palustris 18
Abbildung 20: Aufnahmepunkte (eigene Bearbeitung, Kartenquelle: www.geoland.at) 22
Abbildung 21: Transekt (eigene Bearbeitung, Kartenquelle: www.geoland.at) 23
Abbildung 22: Vegetationsteile (eigene Bearbeitung, Kartenquelle: www.geoland.at) 27
Abbildung 23: Succiso-Molinietum caeruleae 28
Abbildung 24: Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati 32
Abbildung 25: Onobrychido viciifloliae-Brometum 36
Abbildung 26: Übergang Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati (li) zu Onobrychido viciifloliae-Brometum (re) 39
Abbildung 27: Anzahl der Individuen im Transekt 40
Abbildung 28: Gesamtanzahl der Blüten 41
Abbildung 29: Anzahl der Blüten pro Individuum 41
Abbildung 30: Wuchshöhen von Adenophora liliifolia 42
Abbildung 31: Verbiss an Adenophora liliifolia Individuen 43
Abbildung 32: Anzahl der Individuen von Adenophora liliifolia im Transekt (5x100) 44
Abbildung 33: Zählung von G. palustris am 03.Juli 2014 47
Abbildung 34: Zählung von G. palustris am 08.Juli 2014 47

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Aufnahmeskala nach Braun-Blanquet (DIERSSEN, 1990) 21
Tabelle 2: Allgemeines Bewertungsschema zum Erhaltungszustand der Arten (DOLEK, et al., 2009) 24
Tabelle 3: Berechnungsmodus zur Aggregation der Bewertungskriterien (DOLEK, et al., 2009) 24
Tabelle 4: Aufnahmen des Succiso-Molinietum caeruleae 31
Tabelle 5: Aufnahmen des Polygalo majoris-Brachypodietum pinnati 35
Tabelle 6: Aufnahmen des Onobrychido viciifloliae-Brometum 38
Tabelle 7: Größenkategorien 42
Tabelle 8: Bewertungsschema für Adenophora liliifolia (DOLEK, et al., 2009) 45
Tabelle 9: Bewertungsschema für Gladiolus palustris (DOLEK, et al., 2009) 48

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre eidesstattlich, dass ich die Arbeit selbständig angefertigt, keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt und alle aus ungedruckten Quellen, gedruckter Literatur oder aus dem Internet im Wortlaut oder im wesentlichen Inhalt übernommenen Formulierungen und Konzepte gemäß den Richtlinien wissenschaftlicher Arbeiten zitiert bzw. mit genauer Quellenangabe kenntlich gemacht habe.

Viktoria Gstöttner