©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmuseum	**23**	119-160	St. Pölten 2012

Das Wasser-Greiskraut (*Senecio aquaticus*) im Bezirk Gmünd, Niederösterreich – Verbreitung, Standortpräferenzen und Bewirtschaftungseinflüsse

Martina Liehl, Gabriele Bassler, Monika Kriechbaum

Zusammenfassung

Das Wasser-Greiskraut (*Senecio aquaticus*) ist giftig für Weidetiere und sorgte in den letzten Jahren für Verunsicherung bei Landwirten, da Vergiftungsfälle aufgetreten sind. Die Pflanze kommt auf feuchten, bodensauren Wiesen und Weiden des nordwestlichen Waldviertels vor. Dabei handelt es sich oft um naturschutzfachlich wertvolle Flächen, deren Erhaltung im Rahmen des Österreichischen Agrarumweltprogrammes (ÖPUL) gefördert wird. Bei einer hohen Dichte von *S. aquaticus* wird das Futter jedoch unbrauchbar und die Flächen sind von Umbruch oder Nutzungsaufgabe bedroht. Vor diesem Hintergrund war es ein Ziel dieser Arbeit die tatsächliche Verbreitung und Häufigkeit von *S. aquaticus* im nordwestlichen Waldviertel und seine Abhängigkeit von Standort und Bewirtschaftung besser einschätzen zu können. Dazu wurden in drei Katastralgemeinden des Bezirks Gmünd 797 Grünlandflächen mit einer Gesamtfläche von 378 ha kartiert. Informationen zur Bewirtschaftungsweise von 302 dieser Flächen wurden durch Befragungen von 21 Landwirten erhoben. Das Wasser-Greiskraut kam auf knapp der Hälfte der untersuchten Feldstücke vor. Bei zwei Drittel dieser Flächen lagen die Deckungswerte allerdings unter 1 %, bei den übrigen Flächen zwischen 5 und 20 %. *Senecio aquaticus* kam fast ausschließlich in feuchten und nassen Grünlandtypen, v. a. auf ebenen oder wenig geneigten Flächen sowie in Mulden und Senken vor. Häufig war es auf Flächen, die nicht oder nur mäßig gedüngt und im Juni und August-September gemäht wurden, besonders häufig im Wiesentyp „Rotschwingelwiese mit Kuckucks-Lichtnelke“. Auf Grundlage dieser Ergebnisse wurde ein abgestuftes Management zur Regulierung von *S. aquaticus* diskutiert. Dabei wurden auch populationsbiologische Daten, die im Rahmen von Bewirtschaftungsversuchen erhoben worden sind, berücksichtigt. Zwei Schnitte – jeweils zur Hauptblütezeit im Juli und August – sind geeignet die Samenbildung zu unterdrücken und die Bestandesdichte zu reduzieren, ohne die Vegetation zu sehr zu verändern.

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

Abstract

Marsh ragwort (*Senecio aquaticus*) in the northwestern Waldviertel (Lower Austria) – distribution, habitat preferences and management impacts

Marsh ragwort (*Senecio aquaticus*) grows in moist grasslands in the northwestern part of Lower Austria (Waldviertel). Recently, it made waves among farmers, because of poisoning cases. From a nature conservation point of view, these grassland communities are very valuable, and therefore subsidised by the Austrian agri-environmental scheme. In the case of very high abundances of *S. aquaticus* the hay should not be used for feeding purposes. Consequently, abandonment or intensification of management are likely. It was the aim of this study to improve the knowledge about the actual distribution and abundance of *S. aquaticus*. Furthermore, habitat preferences and management impacts were analysed. In three cadastral municipalities in the district of Gmünd, 797 meadow and pasture plots covering a total area of 378 ha were investigated. Additionally, 21 farmers were interviewed about the management of 302 grassland plots. Marsh ragwort was found on 50 % of the investigated meadows and pastures. On two thirds of these grassland plots it covered less than 1 %, on the remaining third the cover was higher and reached up to 20 %. *Senecio aquaticus* preferably grew in moist or wet grassland types with moderate nutrient supply in flat or gently sloped areas. Conventionally managed grassland fields that are not or only moderately fertilised were favoured. It occurred most frequently in meadows that are mown in June and August/September. For the deduction of control options results of a cutting experiment were included. Two cuts during the main flowering time of *S. aquaticus* in July and August are appropriate to control the seed production and to reduce *S. aquaticus* without serious changes of the species composition. However, management of *S. aquaticus* fields should be chosen considering the order of priority of agricultural and conservation aims.

Key words: Grassland, *Jacobaea aquaticus*, meadows, nature conservation, poisonous plant, Wasser-Kreuzkraut

Einleitung

Problematische Giftpflanzen des Grünlandes sind in den vergangenen Jahren auch in Österreich vermehrt ins Bewusstsein von Bewirtschaftern, Naturschutzbestrebungen und Forschung gerückt. Ein Beispiel dafür ist das Wasser-Greiskraut (*Senecio aquaticus*), ein gelb blühender Korbblütler, der für Kühe, Pferde und andere Weidetiere giftig ist. Er kommt im nordwestlichen Waldviertel auf feuchten und bodensauren

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

Grünlandstandorten, die eher extensiv bewirtschaftet werden und naturschutzfachlich wertvoll sind, vor (Bassler 2011). Auf einzelnen Betrieben sind in den vergangenen Jahren Probleme mit dem Wasser-Greiskraut, das die Gesundheit von Vieh gefährden und bis zum Tod der Tiere führen kann, aufgetreten. Dies hat zu Besorgnis bei den Viehhaltern geführt. Es besteht daher die Gefahr, dass solche Wiesen und Weiden umgebrochen und neu eingesät werden oder brach fallen. Der Verdacht, dass sich die Pflanze im Zuge von Extensivierungsmaßnahmen ausbreitet, führt dabei zu Spannungen zwischen Naturschutzbestrebungen und ökonomischen Erfordernissen der Landbewirtschafter.

In den peripheren Lagen des nordwestlichen Waldviertels ist die Landwirtschaft noch ein vergleichsweise bedeutender Wirtschaftsfaktor. Viele Betriebe in der Region betreiben Grünlandnutzung und Viehhaltung. Vor allem in den höher gelegenen Gebieten im Westen ist der Anteil des Grünlandes an der Landbewirtschaftung noch relativ hoch. Trotzdem ist auch hier ein stetiger Rückgang der Grünlandfläche zu bemerken (Statistik Austria 1999, Pretscher & Maurer 2010). Im Kern geht es bei dieser Arbeit um die Erhaltung naturschutzfachlich wertvoller Grünlandbestände, die von Nutzungsaufgabe, Umbruch oder Intensivierung bedroht sind.

Grundlage dieser Arbeit ist die Diplomarbeit „Das Wasser-Greiskraut (*Senecio aquaticus*) im Bezirk Gmünd, Niederösterreich – Verbreitung, Standortpräferenzen und Bewirtschaftungseinflüsse" (Liehl 2010), die im Rahmen des Forschungsprojektes

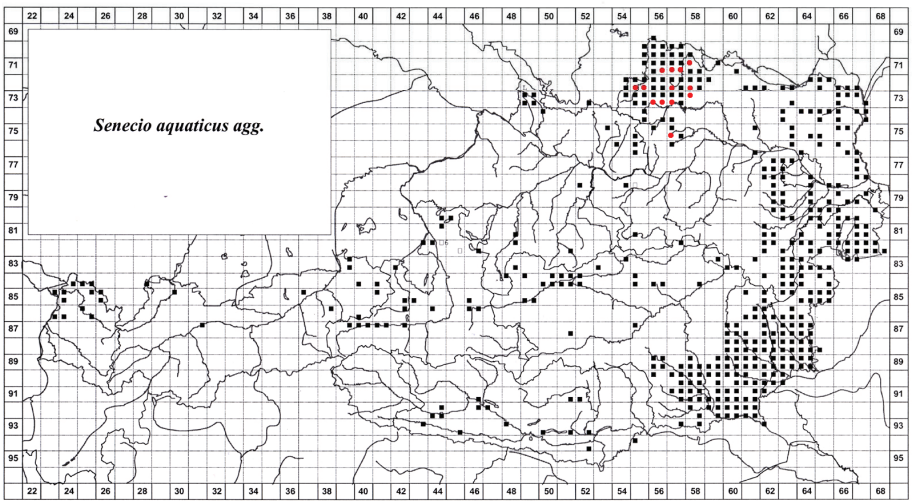


Abb. 1: Verbreitungskarte von *Senecio aquaticus* agg. Quelle: Daten der floristischen Kartierung Österreichs, zur Verfügung gestellt vom Department für Biogeographie der Universität Wien (H. Niklfeld & L. Schratt-Ehrendorfer, Department für Biogeographie der Universität Wien); Rote Punkte: eigene Ergänzungen

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

„Giftpflanzen im Grünland" des Instituts für Integrative Naturschutzforschung der Universität für Bodenkultur Wien (Bassler 2011) durchgeführt wurde. Ein wichtiges Anliegen des Projektes war es, die Biologie problematischer Giftpflanzen zu erforschen und Empfehlungen für ihre Regulierung abzuleiten. Die Diplomarbeit beschäftigte sich mit folgenden Fragen: Wie häufig ist *S. aquaticus* im Untersuchungsgebiet? Welche Standortfaktoren begünstigen das Vorkommen von *S. aquaticus*? In welchen Wiesentypen wächst *S. aquaticus* bevorzugt? Welche Zusammenhänge gibt es zwischen der Bewirtschaftung und dem Auftreten von *S. aquaticus*?

Auf Grundlage dieser Ergebnisse und populationsbiologischer Daten, die im Rahmen von Bewirtschaftungsversuchen (Bassler 2011) erhoben worden sind, wurden Vorschläge abgeleitet, wie das Wasser-Greiskraut reguliert werden kann. Dabei wurden sowohl die Erhaltung des naturschutzfachlichen Wertes als auch die landwirtschaftliche Nutzbarkeit des Grünlandes berücksichtigt.

Material und Methoden

Senecio aquaticus

Verbreitung, Standort und vegetationskundliche Anbindung

Das Wasser-Greiskraut oder Wasser-Kreuzkraut (*Senecio aquaticus*, nach neuerer Nomenklatur *Jacobaea aquatica* (Hill) P. Gaertn., B. Mey. & Scherb. (Pelser et al. 2006)) gehört zur Familie der *Asteraceae*. Neben dem Wasser-Greiskraut im engeren Sinne (*Senecio aquaticus* s. str.) kommt in Österreich noch das nah verwandte Spreiz-Greiskraut (*Senecio erraticus*) vor. Nach Fischer et al. (2008) werden beide Formen zur Artengruppe *Senecio aquaticus* agg. gerechnet.

Senecio aquaticus agg. ist in ganz Europa verbreitet; in Österreich kommt es im gesamten Bundesgebiet punktuell vor, hat aber den Verbreitungsschwerpunkt im Osten und (Abb. 1). *Senecio aquaticus* tritt in allen Bundesländern mit Ausnahme von Wien und dem Burgenland auf (Fischer et al. 2008), so etwa im Mühlviertel, im Klagenfurter Becken, in den größeren Alpentälern sowie im Nordwesten von Vorarlberg, wo es – so wie im Waldviertel – für die Grünlandwirtschaft problematische, dichte Bestände bildet (Dietl mündl. Mitt.). Im nordwestlichen Waldviertel kommt es nach eigenen Beobachtungen recht häufig vor; das Hauptvorkommen liegt in den Bezirken Gmünd, Zwettl und Waidhofen an der Thaya. Über die Flora im Raum Gmünd schreibt Ricek (1982): „Für feuchte und nasse Wiesen des ganzen Untersuchungsgebietes ist *S. aquaticus* sehr charakteristisch." Das Waldviertler Verbreitungsgebiet erstreckt sich von der nordwestlichen Staatsgrenze bis zur Grenze zwischen den Bezirken

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

Waidhofen an der Thaya und Horn im Osten; die südlichsten Verbreitungspunkte liegen bei Großgerungs und Ottenschlag. Österreichweit gilt *S. aquaticus* s. str. als gefährdet, im Alpenraum sowie im nördlichen und südöstlichen Alpenvorland als stark gefährdet (Niklfeld & Schratt-Ehrendorfer 1999).

Nach Fischer et al. (2008) ist das Wasser-Greiskraut hauptsächlich auf nährstoffreicheren, kalkarmen Nass- und Niedermoorwiesen der collinen Stufe verbreitet. Wagenitz (1987) beschreibt die Ansprüche ähnlich, unter anderem in feuchten, gedüngten Moorwiesen und natürlichen Flachmooren der Ebene und des Hügellandes, seltener im Bergland. Die Auswertung von Vegetationsdaten aus dem Waldviertel (Bassler et al. 2003, Lichtenecker et al. 2003) zeigt folgende Standortpräferenzen: Die Vorkommen von *S. aquaticus* liegen vor allem in weiten Senken oder kleineren Mulden oder auf ebenen bis schwach geneigten Flächen von 470 bis 800 m Seehöhe. Das Wasser-Greiskraut bevorzugt gut wasserversorgte Standorte und meidet frische und trockene Standorte. Die mittlere, ungewichtete Feuchtezahl nach Ellenberg liegt zwischen 5,5 und 7,8. Der Verbreitungsschwerpunkt liegt im sauren, basenarmen Bereich, auf Flächen mit pH-Werten zwischen 4,2 und 6,3 und einer Basensättigung zwischen 62 und 100 %. Des Weiteren tritt es vor allem im Bereich von mittel nährstoffreichem Grünland auf. Die N-Zahl nach Ellenberg liegt zwischen 3,3 und 6,3. Zu den bevorzugten Bodentypen zählen Gleye, anmoorige Böden sowie vergleyte und pseudovergleyte Braunerden. Was die Vegetationsstruktur betrifft, fördert lückige Grünlandvegetation das Aufkommen von *S. aquaticus* sicher, allerdings kommen etablierte Bestände auch in Grünland mit geschlossener Grasnarbe vor. Von den 60 von Bassler et al. (2003) und Lichtenecker et al. (2003) erstellten Vegetationsaufnahmen mit Vorkommen von *S. aquaticus* weisen beispielsweise über zwei Drittel der Aufnahmen eine geschlossene Krautschicht (99-100 % Deckung) auf.

Aus den Vegetationsdaten von Bassler et al. (2003) und Lichtenecker et al. (2003) geht hervor, dass *S. aquaticus* seinen Vorkommensschwerpunkt im Waldviertel im Scirpetum sylvatici und im Lychnido-floris cuculi-Festucetum rubrae in der Subassoziation juncetosum filiformis hat (Abb. 2). Zweitere Vegetationseinheit ist bedeutender, weil sie im Waldviertel häufiger ist. In diesen Einheiten tritt es regelmäßig mit Braun-Blanquet Werten zwischen + und 2 auf. Oft geht das Auftreten von *S. aquaticus* mit dem Vorkommen von *Juncus filiformis*, *Carex leporina*, *Carex brizoides* und *Angelica sylvestris* einher. Vereinzelt kommt es auch in anderen Subassoziationen des Lychnido floris-cuculi-Festucetums (typicum und rhythidiadelphetosum squarrosi) vor. Im intensiver genutzten Ranunculo indecori-Alopecuretum pratensis (drei Schnitte/Jahr und Düngung) ist *S. aquaticus* ebenfalls vereinzelt mit geringer Deckung anzutreffen, wohingegen es im Angelico-Cirsietum palustris in ca. der Hälfte der Flächen vorkommt. Das Vorkommen ist auch in anderen ein- bis zwei-

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

schnittigen Feucht- bis Nasswiesen möglich wie z. B. im Caricetum davallianae oder im Molinietum. In trockeneren (= frischen) Gesellschaften wie dem eher extensiv genutzten Diantho deltoides-Festucetum rubrae und dem intensiv genutzten Alchemillo-Arrhenatheretum, im „Charakterartenlosen Intensivgrünland" und in den sehr nährstoffarmen Flächen des Violion caninae fehlt *S. aquaticus* gänzlich.

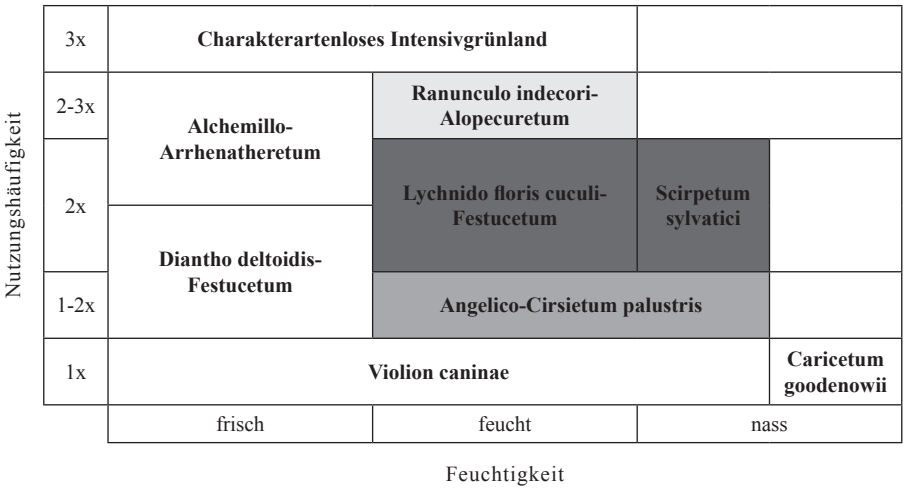


Abb. 2: Vorkommen von *Senecio aquaticus* in verschiedenen Wiesen-Vegetationseinheiten des Waldviertels über sauren Böden (auf Basis von Lichtenecker et al. 2003 und Bassler et al. 2003); hellgrau: vereinzeltes Vorkommen, mittelgrau: Stetigkeit: 50 %, dunkelgrau: Stetigkeit 90 %

Morphologie und Lebensgeschichte

Senecio aquaticus zählt zu den wintergrünen hemikryptophytischen Halbrosettenpflanzen. Während der Vegetationsperiode entwickelt sich aus der Rosette ein am Grund rot überlaufener Stängel, der Haupttrieb erreicht dabei eine Höhe von 20 bis 60 cm. Die Laubblätter sind ganzrandig bis gelappt, gelblich-grün und unbehaart. Der Blütenstand von *S. aquaticus* besteht aus leuchtend gelben, 2-3 cm großen Blütenkörbchen (Abb. 3). Die Einzelblüten entwickeln sich zu 2 mm langen, undeutlich längsriefigen Achänen mit einem schirmförmigen Pappus. Die Blütezeit liegt im Waldviertel zwischen Anfang Juli und Oktober.

Die Keimung findet sowohl im Frühjahr als auch im Herbst statt und wird durch hohes Lichtangebot und feuchte Witterung begünstig. Das Wasser-Greiskraut benötigt keinerlei Samenruhe oder Frosteinwirkung, um zu keimen; die Keimrate beträgt im Zeitraum nach der Samenreife in der Schweiz je nach Jahr durchschnittlich 45 bis 68 % (Suter & Lüscher 2011). Im Waldviertel beträgt sie je nach Jahr und

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

Standort 50 bis 90 %. Dort sinkt die Keimrate nach vier Jahren Lagerung im Boden je nach Standort auf 47,5 % (Niederschrems) bis 6 % (Thaures), nach 6 Jahren auf 41 % (Niederschrems) (Bassler et al. unpubliziertes Manuskript), wohingegen die Keimrate von 1 bis 2 Jahre lang vergrabenen Samen nach Suter & Lüscher (2011) auf durchschnittlich 78 % ansteigt. Über die Lebensdauer von *S. aquaticus* finden sich in der Literatur unterschiedliche Angaben. Manchmal wird das Wasser-Greiskraut als bienne, teils als plurienne Pflanze beschrieben. Im Waldviertel wurde ein zwei bis zu mindestens sechs Jahre dauernder Lebenszyklus festgestellt, wobei ein Großteil der Pflanzen nach der Blüte abstarb (Bassler et al. unveröffentlicht).

Abb. 3: *Senecio aquaticus*. Links Blattrosette, rechts Blütenstand

Bewirtschaftungsaspekte und Giftwirkung

Das Wasser-Greiskraut ist optimal an die Wiesennutzung angepasst (Bassler 2011). Die knapp über dem Boden befindlichen Rosettenblätter werden bei einer Mahd kaum beeinträchtigt. Da sich der Hauptteil der Nährstoffe in der Rosette konzentriert, wird ein Blattverlust durch verstärktes Wachstum wieder ausgeglichen. Auf Störung oder Verletzung des unteren Stammteiles reagiert die Pflanze gelegentlich mit Verzweigung des basalen Stammabschnittes oder mit der Bildung mehrerer Grundrosetten. Die wintergrünen Blätter ermöglichen es der Pflanze auch im Winter auf den kurz geschnittenen Wiesen zu assimilieren. Die Keimung und Etablierung der Jungpflanzen findet v. a. in Lücken (z. B. am Wuchsort der abgestorbenen Mutterpflanze, Mäusegänge) statt. Bei Weidenutzung wird *S. aquaticus* gefördert, da die Weidetiere die Giftpflanze in der Regel nicht fressen und durch den Viehtritt häufig eine lückige Grasnarbe entsteht (Suter & Lüscher 2008).

Die Vermehrungsrate des Wasser-Greiskrauts wird wesentlich durch den Mahdtermin beeinflusst (Bassler & Karrer 2008). Abhängig von Schnittzeitpunkt und -häu-

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

figkeit gelangt die Pflanze ein- bis zweimal im Jahr zur Blüte und zur Samenreife. Der zweite Blühtermin beginnt ca. 4-5 Wochen nach der ersten Mahd, aber nicht vor Anfang Juli; die Samenreife erreicht ihren Höhepunkt etwa acht Wochen nach dem Schnitt.

Das Wasser-Greiskraut ist giftig für Säugetiere; verantwortlich für die Giftwirkung sind Pyrrolizidin-Alkaloide (PA), die in allen Teilen der Pflanze vorkommen, jedoch in den Blüten besonders hoch konzentriert sind (Chizzola et al. 2010). Das Gift wird in der Leber angereichert, eine anhaltende Aufnahme der Giftstoffe kann schließlich bis zum Tod des Tieres führen. Für Pyrrolizidin-Alkaloide wurde darüber hinaus eine keimschädigende und krebserregende Wirkung nachgewiesen (Mattocks 1968). Die Giftstoffe sind auch noch in Heu und Silage feststellbar (Roberts & Pullin 2005, Berendonk et al. 2010). Gefahr für den Menschen entsteht durch Aufnahme von PA-hältiger Milch oder Honig (Boppre et al. 2008, Kempf et al. 2010, Hoogenboom et al. 2011).

Untersuchungsgebiet

Gebietsabgrenzung

Das Hauptvorkommen von *S. aquaticus* im Waldviertel liegt in den Bezirken Gmünd, Waidhofen an der Thaya und Zwettl. Diese Region wird in der vorliegenden Arbeit als „nordwestliches Waldviertel“ bezeichnet. Die Auswahl der Katastralgemeinden Niederschrems, Thaures und Wultschau (Abb. 4) erfolgte anhand folgender Kriterien: Die Katastralgemeinden sollten ein ausgedehntes Wiesengebiet sowie bekannte Vorkommen von *S. aquaticus* aufweisen. Ebenso waren eine Verteilung der Orte über das bekannte Verbreitungsgebiet des Wasser-Greiskrauts im Bezirk Gmünd und eine gute Erreichbarkeit, erwünscht. Schließlich wurden Gebiete mit Wiesen, die sich auch für die Einrichtung von Dauerversuchsflächen für das Projekt „Giftpflanzen im Grünland“ eigneten, bevorzugt. In der Katastralgemeinde Niederschrems wurde bereits 2005 im Rahmen einer Pilotstudie über das Wasser-Greiskraut im Waldviertel eine Dauerversuchsfläche eingerichtet. Weitere Dauerversuchsflächen folgten 2008 in den Katastralgemeinden Thaures und Wultschau.

Geologie, Böden und Klima

Das nordwestliche Waldviertel liegt im Bereich der Böhmischen Masse. Der Sockel dieses ehemaligen Gebirges wird hauptsächlich aus kristallinen Gesteinen aufgebaut. Entlang von Verebnungen und Flussläufen finden sich Ablagerungen von Lehmen, Kiesen und Terrassenschotter aus dem Quartär. Sehr kleinräumig kommen Flugsande und Löß vor. Im Bereich von Gmünd und Heidenreichstein lagern in Brüchen eingesenkt

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

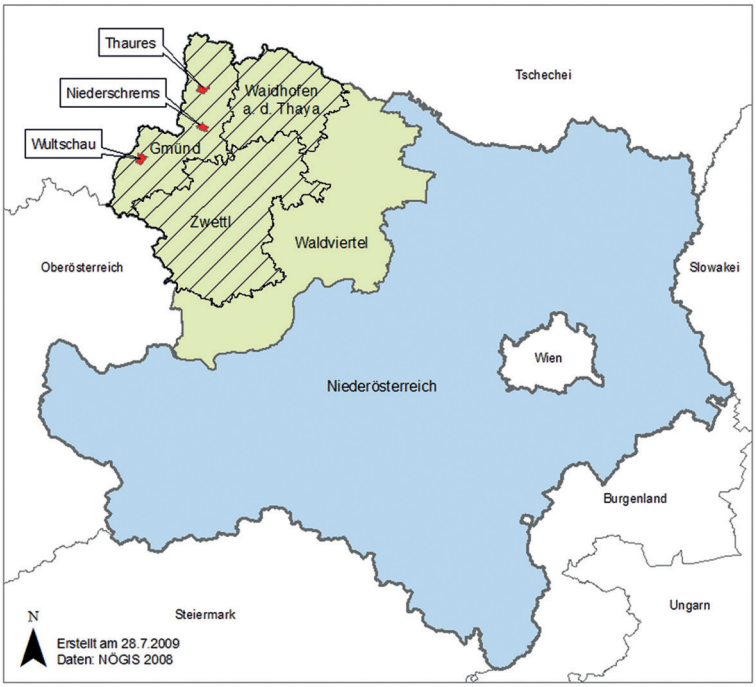


Abb. 4: Ubersichtskarte des Untersuchungsgebietes: Nordwestliches Waldviertel (schraffiert) mit den drei flächendeckend kartierten Katastralgemeinden Niederschrems, Thaures und Wultschau.

limnische Tone und Sande, bei Gmünd und Horn haben sich in Senken und Buchten auch marine Sedimente (Tone, Sande und Kiese) abgelagert (Wessely et al. 2006).

Ausgehend von dem größtenteils kristallinen Untergrund haben sich vorwiegend nährstoffarme und relativ saure Böden gebildet, die im Allgemeinen mittel bis wenig ertragreich sind (Kugler 1987). Häufige Bodenarten sind Lehme und – in Granitgebieten – grusreiche, lehmige Sande. An Bodentypen kommen hauptsächlich Braunerden sowie Gleye, Pseudogleye, Podsole, Auböden, Moore und Anmoore vor (BFW 2009).

Das Waldviertel liegt im Übergangsbereich vom atlantischen zum kontinentalen Klima. Die Seehöhe und der Hochflächencharakter mit einem vergleichsweise flachen Relief wirken weiter modifizierend. Das Klima in den höheren Bereichen des Waldviertels gilt als vergleichsweise rau und kalt. Die Temperaturen sind niedriger als in anderen Landesteilen gleicher Höhenlage, die Sommer relativ kühl und die Winde häufig und kräftig (Bundesanstalt für Bodenwirtschaft 1990). Beträgt die durchschnittliche Dauer der Vegetationsperiode in klimatisch begünstigten Gebieten wie dem Kremser Umland noch etwa 240 Tage, sinkt sie in den Waldviertler Hochlagen auf unter 200 Tage ab (Kugler 1987). Der kontinentale Klimaeinfluss ist unter ande-

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

rem an den Niederschlagsmengen erkennbar, die geringer sind als in anderen Teilen Österreichs mit gleicher Höhenlage (Nagl 1988). Die mittlere Jahrestemperatur 2005 lag zwischen 6,7 °C in Weitra (bei Wultschau) und 8,4 °C in Gmünd (nahe Niederschrems). Die langjährige mittlere Niederschlagssumme lag zwischen 671 mm an der Station Weitra und 661 mm in Gmünd (BMLFUW 2005).

Landschaftscharakter

Das Waldviertel ist eine sanft hügelige Hochfläche, die mitunter von großflächigen Ebenen und tief eingeschnittenen Flussläufen unterbrochen wird. Gegen Westen ist verstärkt Mittelgebirgscharakter ausgebildet. Die Höhenlage im nordwestlichen Waldviertel reicht von etwa 500 bis 800 m, zu den höchsten Erhebungen zählen der Nebelstein (1017 m) und der Tischberg (1063 m). Zahlreiche Gewässer durchziehen die Landschaft, die bedeutendsten Flüsse sind die Lainsitz und die Thaya. In Mulden und Verebnungen bilden oftmals hoch anstehende Schichten von Gneis oder Granit schwer durchlässige oder wasserundurchlässige Bodenschichten. Dies begünstigte die Bildung von Mooren, Feucht- und Wasserflächen. Viele der heutigen Wiesengebiete befinden sich in solchen vernässten Senken. Nach Westen hin – mit der steigenden Höhenlage – nimmt der Anteil des Grünlandes an der Landnutzung zu.

Vielerorts hat sich eine landschaftlich reizvolle, kleinteilige Kulturlandschaft erhalten. Nach Wrbka et al. (2005) ist der überwiegende Teil des nordwestlichen Waldviertels als „Kulturlandschaft mit hohem Schutzbedarf“ im Sinne der Erhaltung der Biodiversität zu bewerten. Für das Waldviertel ist aber auch ein hoher Waldanteil typisch, der gegen Norden noch ansteigt. Hofaufgaben und Aufforstungen führen dazu, dass die Waldfläche stetig zunimmt. Im Untersuchungsgebiet liegen zahlreiche Schutzgebiete, das flächenmäßig Größte ist das Natura 2000-Gebiet „Waldviertler Teich-, Heide- und Moorlandschaft“. Alle drei untersuchten Katastralgemeinden haben Anteil an diesem Europaschutzgebiet.

Grünlandbewirtschaftung

Im Waldviertel ist der Anteil von Wiesen an der landwirtschaftlichen Nutzfläche vergleichsweise hoch. Weidewirtschaft ist in weiten Teilen aufgrund der zersplitterten Besitzverhältnisse nicht üblich, in den meisten Bezirken werden maximal 5% der Dauergrünlandflächen beweidet (Suske et al. 2003). Zunehmend wird der Grünlandaufwuchs in Form von Silage genutzt. Der Großteil der Wirtschaftswiesen wird dreimal jährlich gemäht, in den höheren Lagen im Westen auch nur zweimal jährlich. Daneben besteht ein relativ hoher Anteil von zweischürigen Extensivwiesen. Einschürige

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

Magerwiesen sind auch im Waldviertel schon selten geworden. Düngung erfolgt meist ausschließlich mit hofeigenem Dünger (Festmist, Jauche oder Gülle). Mineralischer Stickstoff wird nur selten aufgebracht (Bassler et al. 2003, Lichtenecker et al. 2003).

Mit dem Strukturwandel ist häufig eine Intensivierung der Landwirtschaft und damit auch der Grünlandbewirtschaftung verbunden. Generell sind zwei gegenläufige Trends zu beobachten. Auf Standorten in Gunstlagen wird die Nutzung intensiviert. Andererseits werden Grenzertragsstandorte, wie z. B. Handmahdflächen oder nasse Wiesen, aufgeforstet oder verbrachen. Gerade bei den als unwirtschaftlich erachteten Flächen handelt es sich aber oft um naturschutzfachlich wertvolle Wiesenbestände. Das ÖPUL (Österreichischen Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft) versucht, diesem Trend entgegenzuwirken. Natur- und ressourcenschonende Bewirtschaftungsweisen werden durch das Vertragsnaturschutzprogramm gefördert. Damit soll auch die Weiterbewirtschaftung von Flächen, die von Nutzungsaufgabe bedroht sind, ermöglicht werden.

Die Katastralgemeinden Niederschrems, Thaures und Wultschau

Die Katastralgemeinde Niederschrems ist Teil der Stadtgemeinde Schrems und umfasst die Orte Niederschrems, Neuniederschrems und Kleedorf. Es handelt sich um eine Wohnsitzgemeinde, bäuerliche Höfe sind nur mehr vereinzelt zu finden. Die Wiesen in der Katastralgemeinde werden häufig von Landwirten aus den Nachbardörfern bewirtschaftet. Niederschrems ist bei einer Gesamtfläche von 482 ha die kleinste der untersuchten Katastralgemeinden. Mit 480 bis 540 m Seehöhe liegt sie auch niedriger als die beiden anderen Orte. Das relativ milde Klima und das sanfthügelige Relief bieten vergleichsweise günstige Produktionsvoraussetzungen für die Landwirtschaft. In Niederschrems sind noch häufig Streifenfluren und kleinschlägige Feldstücke zu finden (Abb. 5).

Das zweite Kartierungsgebiet liegt in der Gemeinde Heidenreichstein und umfasst die Orte Thaures und Neu-Thaures. Der Kernort Thaures besteht aus einem geschlossenen Straßendorf mit einem hohen Anteil von bäuerlichen Höfen. Die Katastralgemeinde hat eine Gesamtfläche von 534 ha und liegt auf einer Höhe von 510 bis 570 m. Auch in Thaures bieten Lage und Klima verhältnismäßig gute Bedingungen für die Landwirtschaft. Die lang gezogenen, flachen Hänge des Ortes werden intensiv bewirtschaftet. Extensiv genutzte Wiesen sind selten und auf schwieriger zu bewirtschaftende Hänge und Mulden beschränkt. Abbildung 6 zeigt zwei Ansichten der Katastralgemeinde.

In der Gemeinde Moorbad Harbach liegt die Katastralgemeinde Wultschau. Der Ort besteht aus einem weitgehend geschlossen bebauten Dorf mit vielen Bauernhöfen. Wultschau ist bei einer Gesamtfläche von 624 ha die Größte der untersuchten Katastralgemeinden. Sie liegt auch höher (620-790 m) und westlicher als die beiden anderen Orte und hat einen

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

bereits deutlich ausgebildeten Mittelgebirgscharakter. Die Mittelgebirgslage, das damit verbundene rauere Klima sowie die ungünstigere Topografie bedingen andere Formen der Landnutzung. In Wultschau ist der Anteil von Wiesen an der landwirtschaftlichen Nutzfläche höher als in Niederschrems und Thaures. Auch Weidewirtschaft wird hier noch betrieben. Ausschnitte dieser Landschaft sind in Abb. 7 zu sehen.

Abb. 5: Fluren in Niederschrems. Links kleinschlägige Wiesenflur, rechts Streifenflur mit Äckern

Abb. 6: Fluren in Thaures. Links Wiese südlich von Neuthaures, rechts Flur im Süden von Thaures

Abb. 7: Fluren in Wultschau. Links Grünland in einer Verebnung, rechts Ausblick auf die Hügellandschaft

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

Methoden

Erhebung der Landnutzung und Auswahl der Kartierungsparzellen

In den drei Katastralgemeinden wurde zunächst die aktuelle Landnutzung auf Basis von Katasterdaten, Orthofotos und durch Begehungen vor Ort flächendeckend und parzellenscharf erhoben. Daraus ergaben sich die Grünlandflächen für die Kartierung von *S. aquaticus*. Berücksichtigt wurden dabei nur Dauergrünlandflächen wie Wiesen, Weiden, Mähweiden und Koppeln, auf denen Futter für landwirtschaftliche Nutztiere und Pferde produziert wird („Futtergrünland"). Nicht berücksichtigt wurde Dauergrünland, das überwiegend anders als zur Futtergewinnung genutzt wird, z. B. hofnahe Lagerplätze oder Rasenflächen in Gärten. Wiesenbrachen, Großstaudenfluren und Streuwiesen wurden ebenfalls ausgeschieden. Auf wenigen, durch Hecken, Zäune oder Betretungsverbote unzugänglichen Flächen, waren keine weitergehenden Erhebungen möglich. Alle Grünlandstandorte, auf denen keine weitergehende Kartierung erfolgte, wurden unter dem Begriff „sonstiges Grünland" zusammengefasst.

Kartierung von *Senecio aquaticus*

Die Kartierung erfolgte im Sommer 2008 und umfasste Angaben zur Artmächtigkeit von *S. aquaticus*, standörtliche Gegebenheiten und Vegetationsmerkmale. Dafür wurde ein Aufnahmebogen verwendet, der auf dem Kartierungsbogen für das ÖPUL 2000 zur Pflege ökologisch wertvoller Flächen der NÖ Naturschutzabteilung basiert. Für die Erhebung wurden Parzellen des Futtergrünlandes, die eine erkennbare Bewirtschaftungseinheit bildeten, zu Kartiereinheiten zusammengefasst. Innerhalb der Bewirtschaftungseinheiten festgestellte, nicht zu kleinflächige und scharf abgrenzbare Vorkommen von *S. aquaticus* ergaben ebenfalls eigene Kartiereinheiten. Die Kartiereinheiten werden im folgenden Text als Feldstücke bezeichnet.

Artmächtigkeit

Bei der Kartierung eines Feldstückes wurde zunächst die Artmächtigkeit (Tab. 1) blühender Individuen von *S. aquaticus* auf der Fläche festgestellt.

Tab. 1: Artmächtigkeit (nach Braun-Blanquet 1964)

r	nur ganz wenige Individuen (1-5)
+	wenig Individuen; Deckung gering
1	zahlreiche Individuen, jedoch Deckung < 5 %
2	Deckung 5-25 %, oder sehr zahlreiche Individuen, Deckung < 5 % weitere Unterteilung in: 2a = 6-10 % 2b = 11-20 % 2c = 21-25 %
3	Deckung 26-50 %
4	Deckung 51-75 %
5	Deckung 76-100 %

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

Standortfaktoren

Als nächstes erfasste die Freilanderhebung die Standortfaktoren Relief, Neigung, Wasser- und Nährstoffverhältnisse. Die Reliefangaben wurden in sechs Kategorien unterteilt: Rücken/Kuppe, Ober-, Mittel- und Unterhang, Ebene und Mulde/Senke. Die Neigung wurde in vier Kategorien unterteilt: eben (etwa 0-2°), schwach geneigt (etwa 2-5°), geneigt (etwa 5-15°) und stark geneigt (mehr als 15°). Diese Einteilung wurde in abgeänderter Form den „Erläuterungen zur Bodenkarte" (Bundesanstalt für Bodenwirtschaft 1990) entnommen. Dabei stellen die angegebenen Grade einen Richtwert dar, da die Neigung nicht gemessen, sondern geschätzt wurde. Auf die Wasser- und Nährstoffverhältnisse eines Feldstückes wurde aufgrund des Pflanzenbestandes geschlossen. Indikatorarten für eine hohe Bodenfeuchte waren beispielsweise Fadenbinse (*Juncus filiformis*), Waldbinse (*Scirpus sylvaticus*) und Sumpf-Vergissmeinnicht (*Myosotis palustris* agg.). Als Indikatoren für die Nährstoffverhältnisse wurden unter anderem Bürstling (*Nardus stricta*) und Teufelsabbiß (*Succisa pratensis*) für nährstoffarme und Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*) für nährstoffreiche Standorte herangezogen. Bei intensiv bewirtschafteten Flächen, die häufig keine Indikatorarten der Bodenfeuchte aufwiesen, wurden die Wasserverhältnisse mit der elektronischen Bodenkarte „eBOD" (BFW 2009) abgeglichen.

Vegetationsmerkmale

Weiters wurden im Zuge der Kartierung Deckungsgrad und Struktur der Vegetation erhoben. Was den Pflanzenbestand betrifft, wurden dominante und häufige Arten, sowie Arten mit naturschutzfachlicher Bedeutung oder hohem ökologischen Zeigerwert erfasst. Anhand der Artenzusammensetzung sowie der Wasser- und Nährstoffverhältnisse erfolgte später die Zuteilung zu Wiesentypen (siehe Anhang B), um verschiedene Einflüsse wie Standortfaktoren, Vegetationsmerkmale und Bewirtschaftungsweise verknüpft betrachtet zu können.

Der naturschutzfachliche Wert der Grünlandbestände wurde nach der Methode des typenbezogenen Naturschutzwertes (tNSW) beurteilt (vgl. Bassler et al. 2004). Dieser setzt sich aus den Teilkriterien Gefährdungsgrad (G), Seltenheit (S), Wiederherstellbarkeit (W) und Diversität (D) zusammen. Die Berechnung erfolgte anhand folgender Formel:

$$tNSW = G + S + W + 0{,}5*D$$

Die Einteilung des Naturschutzwertes erfolgte in fünf Klassen: gering, mäßig, mittel, hoch und sehr hoch.

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

Befragung der Bewirtschafter

Ziel war es, in jeder der untersuchten Katastralgemeinden die Bewirtschaftungsweise von ca. 50% der kartierten Futtergrünlandfläche durch die Befragung abzudecken. Insgesamt wurden 21 Betriebe befragt, deren Grünlandflächen wenigstens teilweise in einer der drei untersuchten Katastralgemeinden lagen. Die Befragungen wurden in Form von strukturierten, mündlichen Einzelinterviews durchgeführt. Als Grundlage für den Aufbau des Fragebogens wurde eine Vorlage von Gabriele Bassler aus dem Projekt „Giftpflanzen im Grünland" sowie ein Fragebogen von Lüscher (2003) verwendet. Bei der Befragung kamen offene und geschlossene sowie standardisierte und nicht-standardisierte Fragestellungen zur Anwendung. Die Gesprächsdauer betrug dabei je nach Anzahl der bewirtschafteten Feldstücke zwischen einer halben Stunde und zwei Stunden.

Der erste Teil des Fragebogens umfasste Angaben zur Betriebsstruktur wie Bewirtschaftungsform, Bodennutzung, Tierbestand, Betriebsgröße und Grünlandanteil. Der zweite Teil des Fragebogens beschäftigte sich mit der Bewirtschaftung der Grünlandflächen. Die Anzahl der Nutzungen, der Mahdzeitpunkt sowie die Art der Nutzung wurden gemeinsam in einem Frageblock erfasst. Die Mahdzeitpunkte wurden in 2-Wochen-Intervallen aufgezeichnet. Um festzustellen, bei welcher Kombination von Schnittzeitpunkten das Wasser-Greiskraut am häufigsten vorkam, wurde zusätzlich der erste und der zweite Mahdtermin gemeinsam mit dem Vorkommen von *S. aquaticus* verschnitten. Dabei wurden die Mahdtermine auf die häufigsten Schnittzeitpunkte eingegrenzt und die 2-Wochen-Intervalle monatsweise zusammengefasst. Einen weiteren Block bildeten Fragen zur Düngung der Feldstücke. Dabei wurden zunächst die Düngerart sowie die jährlich ausgebrachte Menge an mineralischem Stickstoff (N_{min}) erhoben. War letzteres nicht bekannt, dann wurden zusätzlich Angaben zur Düngermenge und Anzahl der Düngergaben eingeholt und mit Hilfe der Richtlinien für die sachgerechte Düngung (BMLFUW 2006) der jährliche feldfallende N_{min}-Wert berechnet. Bei der Düngerart wurden nachstehende Varianten genannt: keine Düngung, Gülle, Jauche, Mist, Mist/Jauche, Mist/Jauche/Mineraldünger sowie Mist/Mineraldünger. Die N_{min}-Werte wurden zu diesen Kategorien zusammengefasst: 0, <20 kg/ha, 21-40 kg/ha, 41-60 kg/ha, 61-80 kg/ha und 81-105 kg/ha.

Auswertung

Die Daten der Landnutzungs- und der Greiskrautkartierung wurden in ArcGis 9.2 eingegeben und daraus thematische Karten erstellt. Die Ergebnisse der Befragung wurden mit MS Access 2003 verarbeitet und anschließend in ArcGis 9.2 mit den Daten der Greiskrautkartierung verschnitten. Die statistische Auswertung der Daten erfolgte mit dem Programm MS Excel 2003.

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

Ergebnisse

Kartierung von *Senecio aquaticus*

Die Karten zur Landnutzung und Mengenschätzung von *S. aquaticus* in den Katastralgemeinden Niederschrems, Thaures und Wultschau sind in Anhang A1-A3.

Grünlandnutzung in den untersuchten Katastralgemeinden

Es wurden insgesamt 797 Feldstücke mit Futtergrünland kartiert. Davon lagen 262 Feldstücke in Niederschrems, 211 Feldstücke in Thaures und 324 Feldstücke in Wultschau (Tab. 2). Die Größe der einzelnen Feldstücke variierte zwischen 0,16 a und 3,5 ha. Der gemeinsame Mittelwert der Feldstücksgröße lag bei knapp 0,5 ha. In Thaures und Wultschau lag die mittlere Feldstücksgröße bei ca. 0,54 ha, in Niederschrems bei 0,34 ha.

Der Fläche des Futtergrünlandes betrug in Niederschrems 90 ha. Diese wurde fast ausschließlich als Wiesen genutzt. In Thaures wurden 114 ha Futtergrünland kartiert, dabei handelte es sich ebenfalls vor allem um Wiesen und wenige Koppeln. Der Ort mit der größten Grünlandfläche war Wultschau mit 174 ha. Davon verteilten sich 152 ha auf Wiesen, 15 ha auf Mähweiden und 7 ha auf Weiden.

Tab. 2: Anzahl, Fläche und Nutzung kartierter Feldstücke im Untersuchungsgebiet

	Katastralgemeinde			
	Niederschrems	Thaures	Wultschau	Gesamt
Feldstücke				
Anzahl Feldstücke	262	211	324	797
Mittelwert (m²)	3.430	5.378	5.358	4.729
Nutzung (ha)				
Futtergrünland Gesamt	90	114	174	378
Wiese	89	98	152	339
Weide	0	0	7	7
Mähweide	0	0	15	15
Koppel	1	2	0	3

Vorkommen und Artmächtigkeit von *Senecio aquaticus*

Auf 382 Feldstücken (48 %) bzw. 200 ha Futtergrünlandfläche (53 %) wurden blühende Individuen von *S. aquaticus* gefunden (Tab. 3). In Niederschrems war das Verhältnis der Fläche bzw. der Feldstücke mit oder ohne *S. aquaticus* in etwa ausgeglichen. In

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 3: Vorkommen von *Senecio aquaticus* im Untersuchungsgebiet

Katastralgemeinde	Grünland ohne *Senecio aquaticus*		Grünland mit *Senecio aquaticus*		Kartiertes Grünland Gesamt	
	Anzahl Feldstücke	%	Anzahl Feldstücke	%	Anzahl Feldstücke	%
Niederschrems	126	48	136	52	262	33
Thaures	88	42	123	58	211	26
Wultschau	201	62	123	38	324	41
Summe	415	52	382	48	797	100
	Fläche (ha)	%	Fläche (ha)	%	Fläche (ha)	%
Niederschrems	41	46	49	54	90	24
Thaures	44	39	70	61	114	30
Wultschau	93	54	81	46	174	46
Summe	178	47	200	53	378	100

Thaures kam auf knapp 60 % der Feldstücke bzw. der Futtergrünlandfläche *S. aquaticus* vor. In Wultschau trat das Wasser-Greiskraut auf knapp 40 % der Feldstücke bzw. auf 46 % der untersuchten Grünlandfläche auf.

Bei der Mengenschätzung (Artmächtigkeit, Tab. 1) war der Wert + am häufigsten, und zwar bei rund 60 % der kartierten Feldstücke (Tab. 4). Der Wert 1 wurde bei weiteren 20 % sowie r auf 11 % der Feldstücke vergeben. Nur einen geringen Anteil hatten die Werte 2a und 2b, höhere Werte der Artmächtigkeit wurden nicht festgestellt. Der Anteil der Kategorie + war in Thaures und Wultschau besonders hoch. Die meisten Feldstücke mit höheren Werten von 1, 2a und 2b lagen in Niederschrems.

Vorkommen und Artmächtigkeit von *S. aquaticus* waren auf Basis der Anzahl von Feldstücken und des prozentuellen Flächenanteils ähnlich verteilt.

Tab. 4: Menge (Artmächtigkeit, Tab. 1) des Vorkommens von *Senecio aquaticus* im Untersuchungsgebiet; Anzahl = Anzahl der Feldstücke

	Kartiertes Grünland mit *Senecio aquaticus*									
Artmächtigkeit	r		+		1		2a		2b	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Niederschrems	13	10	62	46	37	27	14	10	10	7
Thaures	12	10	76	62	23	19	10	8	2	1
Wultschau	16	13	82	67	18	14	6	5	1	1
Summe	41	11	220	58	78	20	30	8	13	3
	Fläche (ha)	%	Fläche (ha)	%	Fläche (ha)	%	Fläche (ha)	%	Fläche (ha)	%
Niederschrems	4	9	21	43	18	36	3	6	3	6
Thaures	6	8	47	68	11	16	3	4	3	4
Wultschau	11	14	55	69	11	13	3	3	1	1
Summe	21	11	123	62	40	20	9	4	7	3

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

Standortfaktoren und *Senecio aquaticus*

In den drei Untersuchungsgebieten waren die Reliefformen Mittelhang und Ebene am häufigsten (Tab. 5). Sie wurden jeweils auf ca. 1/3 der Feldstücke kartiert. Es folgten Feldstücke auf Unterhängen sowie in Mulden und Senken; Feldstücke auf Kuppen oder Oberhängen kamen selten vor. Bei den Kategorien Ebene und Unterhang ist das Verhältnis von Feldstücken mit und ohne Wasser-Greiskraut in etwa ausgeglichen. Hingegen trat *S. aquaticus* in Mulden und Senken gehäuft auf. Auf Ober- und Mittelhängen überwogen Feldstücke ohne Wasser-Greiskraut, auf Kuppenlagen wurde die Pflanze kaum gefunden.

Tab. 5: Relief und Vorkommen von *Senecio aquaticus*

Relief	Grünland ohne *Senecio aquaticus*		Grünland mit *Senecio aquaticus*		Kartiertes Grünland Gesamt	
	Anzahl Feldstücke	%	Anzahl Feldstücke	%	Anzahl Feldstücke	%
Rücken/Kuppe	43	98	1	2	44	5
Oberhang	11	61	7	39	18	2
Mittelhang	136	56	108	44	244	31
Unterhang	89	51	84	49	173	22
Ebene	116	48	125	52	241	30
Mulde/Senke	20	26	57	74	77	10
Summe	415	52	382	48	797	100

In Hinblick auf Neigung (Tab. 6) war schwach geneigt mit einem Anteil von 45 % die häufigste Kategorie, gefolgt von knapp unter 40 % geneigt. Weniger häufig kamen ebene Feldstücke (15 %) und sehr selten stark geneigte Feldstücke (1 %) vor. Bei der gemeinsamen Betrachtung der Neigungskategorien und dem Vorkommen von Wasser-Greiskraut ergab sich folgendes Bild: Auf ebenen oder schwach geneigten Feldstücken kam das Wasser-Greiskraut verstärkt vor. In geneigten Lagen hingegen überwogen Feldstücke ohne *S. aquaticus*, auf stark geneigten Feldstücken wurde die Pflanze nie gefunden.

Tab. 6: Neigung und Vorkommen von *Senecio aquaticus*

Neigung	Grünland ohne *Senecio aquaticus*		Grünland mit *Senecio aquaticus*		Kartiertes Grünland Gesamt	
	Anzahl Feldstücke	%	Anzahl Feldstücke	%	Anzahl Feldstücke	%
eben	53	43	70	57	123	15
schwach geneigt	162	45	200	55	362	45
geneigt	191	63	112	37	303	38
stark geneigt	9	100	0	0	9	1
Summe	415	52	382	48	797	100

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

Bezüglich der Wasserversorgung dominierten feuchte Standorte mit über 80 % (Tab. 7). An zweiter Stelle folgten frische Lagen mit 18 % der Feldstücke. Nur sehr vereinzelt kamen nasse oder trockene Feldstücke vor. Die Kategorien der Bodenfeuchte waren in den drei Katastralgemeinden sehr ähnlich verteilt. In allen drei Orten ist der Anteil an feuchten Feldstücken hoch. Frische Lagen waren in Wultschau etwas häufiger als in den beiden anderen Katastralgemeinden. Trockene Standorte wurden nur in Niederschrems kartiert, nasse Standorte in Niederschrems und Thaures. *Senecio aquaticus* kam fast ausschließlich auf feuchten oder nassen Feldstücken vor. In 57 % der feuchten sowie in 80 % der nassen Feldstücke wurde Wasser-Greiskraut gefunden. Nur sehr vereinzelte Vorkommen gab es in frischen Lagen, keine auf trockenen Feldstücken.

Tab. 7: Bodenfeuchte und Vorkommen von *Senecio aquaticus*

Bodenfeuchte	Grünland ohne *Senecio aquaticus*		Grünland mit *Senecio aquaticus*		Kartiertes Grünland Gesamt	
	Anzahl Feldstücke	%	Anzahl Feldstücke	%	Anzahl Feldstücke	%
trocken	3	100	0	0	3	0
frisch	135	96	5	4	140	18
feucht	276	43	373	57	649	81
nass	1	20	4	80	5	1
Summe	415	52	382	48	797	100

In Hinblick auf die Nährstoffversorgung waren die Kategorien sehr nährstoffreich und nährstoffreich am häufigsten, sie wurden auf jeweils ca. einem Drittel der Feldstücke kartiert. Weitere 26 % waren mäßig nährstoffreich und lediglich 5 % wurden als nährstoffarm eingestuft (Tab. 8). Die Ergebnisse spiegeln die Intensität der Landbewirtschaftung in den drei Katastralgemeinden wider. In Niederschrems waren mäßig nährstoffreiche Feldstücke am zahlreichsten, knapp gefolgt von nährstoffreichen. In Thaures kamen am häufigsten nährstoffreiche, dann sehr nährstoffreiche Feldstücke vor. Der Anteil von mäßig nährstoffreichen und nährstoffarmen

Tab. 8: Nährstoffverhältnisse und Vorkommen von *Senecio aquaticus*

Nährstoff-verhältnisse	Grünland ohne *Senecio aquaticus*		Grünland mit *Senecio aquaticus*		Kartiertes Grünland Gesamt	
	Anzahl Feldstücke	%	Anzahl Feldstücke	%	Anzahl Feldstücke	%
nährstoffarm	20	50	20	50	40	5
mäßig nährstoffreich	81	40	124	60	205	26
nährstoffreich	138	50	137	50	275	34
sehr nährstoffreich	176	64	101	36	277	35
Summe	415	52	382	48	797	100

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

Feldstücken war dort am niedrigsten. In Wultschau gab es einen hohen Anteil sehr nährstoffreicher Feldstücke. Dahinter folgten nährstoffreiche, mäßig nährstoffreiche und nährstoffarme Feldstücke. Einen erhöhten Anteil von *S. aquaticus* gab es bei mäßig nährstoffreichen Feldstücken. Ausgeglichen war das Verhältnis bei nährstoffarmen und nährstoffreichen Feldstücken. Und bei sehr nährstoffreichen Lagen gab es mehr Feldstücke ohne als mit Wasser-Greiskraut.

Wiesentyp und *Senecio aquaticus*

Steckbriefe der Wiesentypen sind in Anhang B gelistet. Entsprechend dem hohen Anteil an feuchten und gut nährstoffversorgten Feldstücken waren auch die Typen „Fuchsschwanzwiese mit Großem Wiesenknopf“ und „Fuchsschwanz-Raygras-Intensivwiese“ sehr häufig (Tab. 9). Sie kamen auf jeweils knapp einem Drittel der untersuchten Feldstücke vor. Ebenfalls noch häufig war mit 21 % die

Tab. 9: Wiesentyp, Naturschutzwert und Vorkommen von *Senecio aquaticus*

Wiesentyp	Naturschutz-wert	Grünland ohne *Senecio aquaticus*		Grünland mit *Senecio aquaticus*		Kartiertes Grünland Gesamt	
		Anzahl Feldstücke	%	Anzahl Feldstücke	%	Anzahl Feldstücke	%
(1) Rotschwingelwiese mit Heidenelke	hoch	10	100	0	0	10	1
(2) Goldhaferwiese mit Gefl. Johanniskraut	mittel	37	97	1	3	38	5
(3) Goldhaferwiese mit Scharfem Hahnenfuß	mäßig	33	97	1	3	34	4
(4) Goldhafer-Knäuelgras-Intensivwiese	gering	58	95	3	5	61	8
(5) Rotschwingelwiese mit Teufelsabbiß	hoch	10	33	20	67	30	4
(6) Rotschwingelwiese mit Kuckucks-Lichtnelke	mittel	44	26	123	74	167	21
(7) Fuchsschwanzwiese mit Gr. Wiesenknopf	mäßig	98	43	130	57	228	28
(8) Weidelgrasweide	mäßig	6	75	2	25	8	1
(9) Fuchsschwanz-Raygras-Intensivwiese	gering	118	55	98	45	216	27
(10) Waldbinsensumpf	mittel	1	20	4	80	5	1
Summe		415	52	382	48	797	100

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

„Rotschwingelwiese mit Kuckucks-Lichtnelke“. Auf die restlichen Feldstücke verteilen sich die frischen Wiesentypen mit insgesamt 18 %, sowie „Weidelgrasweide“ und „Waldbinsensumpf“ mit jeweils 1 %. *Senecio aquaticus* war in allen frischen Wiesentypen sehr selten. Am ehesten wurde es noch in der „Goldhaferwiese mit Scharfem Hahnenfuß“ gefunden, der Anteil lag bei 5 %. In der „Rotschwingelwiese mit Heidenelke“ kam das Wasser-Greiskraut überhaupt nicht vor. In den feuchten und nassen Wiesentypen war das Wasser-Greiskraut hingegen weit verbreitet. Beim „Waldbinsensumpf“ betrug der Wasser-Greiskraut-Anteil 80 %. Bei den Wiesentypen „Rotschwingelwiese mit Teufelsabbiß“ oder „Rotschwingelwiese mit Kuckucks-Lichtnelke“ kam *S. aquaticus* auf jeweils etwa 70 % der Feldstücke vor. In der „Fuchsschwanzwiese mit Großem Wiesenknopf“ war der Anteil mit 57 % ebenfalls noch leicht erhöht. Das Wasser-Greiskraut trat in etwas weniger als der Hälfte der „Fuchsschwanz-Raygras-Intensivwiesen“ sowie in einem Viertel der „Weidelgrasweiden“ auf.

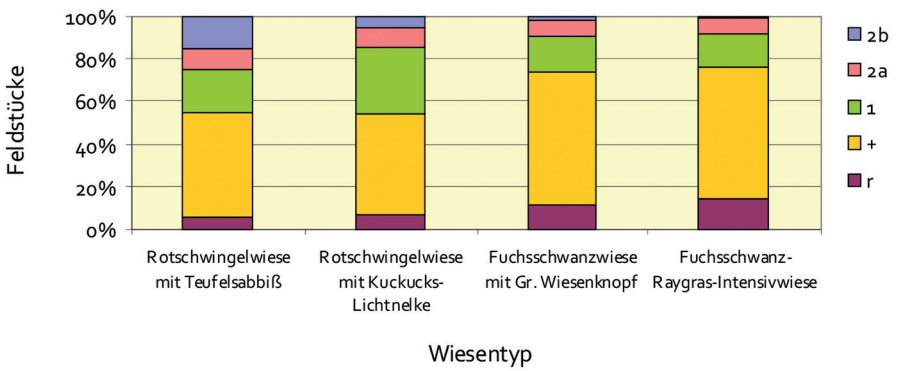


Abb. 8: Zusammenhang zwischen feuchten Wiesentypen und der Artmächtigkeit von *Senecio aquaticus* (n=371)

Unter den feuchten Wiesentypen (mit Ausnahme der Weidelgrasweide) hatten die „Rotschwingelwiese mit Teufelsabbiß“ und die „Rotschwingelwiese mit Kuckucks-Lichtnelke“ die höchsten Anteile von *S. aquaticus*. Artmächtigkeitswerte von 1 bis 2b wurden bei mehr als 40 % dieser Typen geschätzt (Abb. 8). Auf mehr als 20 % der „Fuchsschwanzwiesen mit Großem Wiesenknopf“ und der „Fuchsschwanz-Raygras-Intensivwiesen“ gab es Werte von 1 bis 2b.

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

Befragung der Bewirtschafter

Betriebsstruktur

Von den 21 befragten Betrieben bewirtschafteten acht Grünlandflächen in Niederschrems, sechs in Thaures und sieben in Wultschau (Tab. 10). Fast alle befragten Landwirte hielten Rinder, ein Betrieb in Wultschau auch Schafe. In allen drei Katastralgemeinden gab es jeweils einen Hof ohne Tierhaltung. Der Rinderbestand betrug durchschnittlich in Thaures 51 Tiere, in Niederschrems 36 Tiere und in Wultschau 28 Tiere. Ähnlich wie der Rinderbestand ist die Betriebsgröße verteilt. Die durchschnittliche Hofgröße lag in Thaures bei 58 ha, in Niederschrems bei 57 ha und in Wultschau betrug sie 30 ha. Während in Thaures und Niederschrems durchschnittlich ein Drittel der Hoffläche aus Dauergrünland bestand, waren in Wultschau im Durchschnitt knapp mehr als die Hälfte der Betriebsfläche Wiesen oder Weiden.

Tab. 10: Übersicht zur Struktur der befragten Betriebe

Betriebsstruktur	Katastralgemeinde		
	Niederschrems	Thaures	Wultschau
Anzahl Betriebe Gesamt	8	6	7
Durchschnittl. Betriebsgröße (ha)	57	58	30
Durchschnittl. Grünlandanteil/ Betrieb (ha)	20	22	16
Durchschnittl. Anzahl Rinder/ Betrieb	36	51	28

Bewirtschaftungseinflüsse und *Senecio aquaticus*

Die Befragung ergab 349 Feldstücke mit Informationen zur Bewirtschaftung. Da sich bei der Auswertung der Standortfaktoren gezeigt hatte, dass ein enger Zusammenhang zwischen der Bodenfeuchte und dem Vorkommen von *S. aquaticus* besteht, wurden nur Feldstücke in feuchten und nassen Lagen weiter untersucht. Zur Auswertung kamen somit 302 Feldstücke, davon 92 aus Niederschrems, 89 aus Thaures und 121 Feldstücke aus Wultschau. Bei 6 dieser Feldstücke handelte es sich um Mähweiden, bei den restlichen 296 um Wiesen. Auf 176 Feldstücken kamen blühende Individuen von *S. aquaticus* vor, auf 126 Feldstücken wurde kein Wasser-Greiskraut gefunden.

Anzahl der Nutzungen

Das Futtergrünland im Untersuchungsgebiet wird zwischen ein- und dreimal im Jahr gemäht. Am häufigsten waren drei- sowie zweimal jährlich genutzte Wiesen mit jeweils knapp über 40 % der Feldstücke. Weitere 12 % werden zwei- bis dreimal pro

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

Jahr gemäht. Die restlichen 5 % entfallen auf ein- beziehungsweise ein- bis zweimal genutzte Feldstücke (Tab. 11). Auf zweimal gemähten Feldstücken wurde deutlich öfter (auf zwei Drittel der Flächen) Wasser-Greiskraut gefunden. Auf zwei- bis dreimal gemähten Feldstücken war der Anteil von Flächen mit Wasser-Greiskraut ebenfalls deutlich höher, auf dreimal gemähten in etwa ausgeglichen. In einmal und ein- bis zweimal genutzten Feldstücken kam die Pflanze selten vor.

Tab. 11: Anzahl der Nutzungen und Vorkommen von *Senecio aquaticus*

Anzahl der Nutzungen	Grünland ohne *Senecio aquaticus*		Grünland mit *Senecio aquaticus*		Kartiertes Grünland Gesamt	
	Anzahl Feldstücke	%	Anzahl Feldstücke	%	Anzahl Feldstücke	%
1 x/Jahr	2	100	0	0	2	1
1-2 x/Jahr	8	67	4	33	12	4
2 x/Jahr	41	33	82	67	123	41
2-3 x/Jahr	16	43	21	57	37	12
3 x/Jahr	59	46	69	54	128	42
Summe	126	42	176	58	302	100

Mahdzeitpunkt

Der erste Schnitt erfolgte nach Auskunft der Bewirtschafter im Zeitraum zwischen Mitte Mai und Ende August. Etwas mehr als die Hälfte der Feldstücke wurde zwischen Ende Mai und Anfang Juni das erste Mal gemäht. Bei einem weiteren Drittel der Feldstücke lag der erste Mähtermin zwischen Anfang und Ende Juni. Besonders häufig kam das Wasser-Greiskraut auf Feldstücken vor, deren erster Mahdtermin zwischen Anfang und Mitte Juni lag. Auf mehr als drei Viertel dieser Feldstücke wurde *S. aquaticus* gefunden. Auf Feldstücken, die sehr früh zwischen Mitte und Ende Mai, oder zwischen Mitte und Ende Juni gemäht wurden gab es ebenfalls einen erhöhten Anteil von Flächen mit Wasser-Greiskraut. Bei den späteren Schnittzeitpunkten sowie bei einer Mahd zwischen Ende Mai und Anfang Juni war das Verhältnis von Feldstücken mit oder ohne *S. aquaticus* ausgeglichen oder zugunsten von Feldstücken ohne Wasser-Greiskraut verteilt. Ein zweiter Schnitt erfolgte auf nahezu allen erhobenen Feldstücken bis auf 2 Ausnahmen. Der Zeitraum für die zweite Mahd lag zwischen Ende Juni und Anfang Oktober. Davon wurde knapp die Hälfte zwischen Mitte Juli und Anfang August gemäht. Bei fast allen Terminen des zweiten Schnittes gab es einen erhöhten Anteil von Feldstücken mit Wasser-Greiskraut. Besonders ausgeprägt war das Vorkommen von *S. aquaticus* jedoch bei einer Mahd zwischen Ende August und Anfang September. Etwas mehr als die Hälfte der Feldstücke wurde zwischen Ende August und Mitte Oktober regelmäßig oder abhängig von der Witterung ein drittes

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

Mal gemäht. Bei einem Großteil davon lag der dritte Mahdtermin zwischen Mitte und Ende September. Besonders hoch war der Wasser-Greiskraut-Anteil in Feldstücken, die zwischen Anfang und Mitte September ein drittes Mal gemäht wurden.

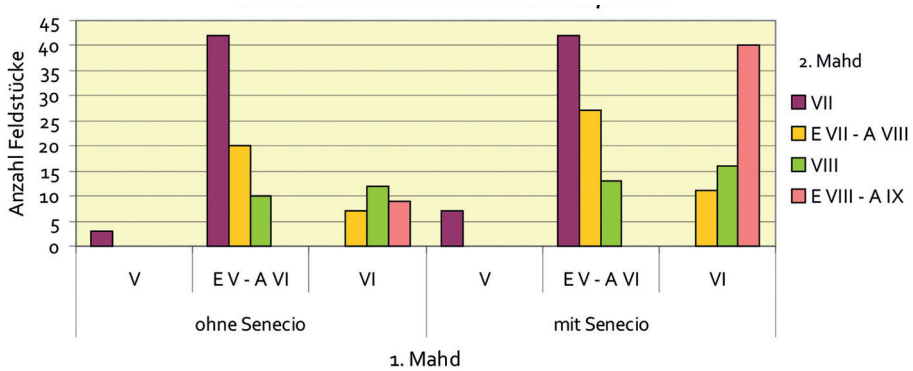


Abb. 9: Zusammenwirken von 1. und 2. Mähtermin sowie Vorkommen von *Senecio aquaticus* (n=259)

Abbildung 9 zeigt eine Verschneidung von erstem und zweitem Mahdtermin mit dem Vorkommen von *S. aquaticus*. Die meisten Feldstücke wurden Ende Mai/Anfang Juni das erste Mal und im Juli ein zweites Mal gemäht. Bei dieser Mahdvariante war das Verhältnis von Feldstücken mit oder ohne *S. aquaticus* ausgeglichen. Bei der Kombination von erstem Schnitt im Juni und zweitem Schnitt Ende August/Anfang September war der Anteil von Feldstücken mit Wasser-Greiskraut besonders hoch.

Tab. 12: Düngerart und Vorkommen von *Senecio aquaticus*

Düngerart	Grünland ohne *Senecio aquaticus*		Grünland mit *Senecio aquaticus*		Kartiertes Grünland Gesamt	
	Anzahl Feldstücke	%	Anzahl Feldstücke	%	Anzahl Feldstücke	%
Keine Düngung	30	34	59	66	89	30
Gülle	15	47	17	53	32	11
Jauche	0	0	4	100	4	1
Mist	28	49	29	51	57	19
Mist/ Jauche	41	43	54	57	95	31
Mist/ Jauche/ Mineraldünger	10	67	5	33	15	5
Mist/ Mineraldünger	2	20	8	80	10	3
Summe	126	42	176	58	302	100

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

Düngung

Von den untersuchten Feldstücken wurden 70 % gedüngt (Tab. 12). Die befragten Betriebe verwendeten vor allem Wirtschaftsdünger. Vier Landwirte gaben an, zusätzlich Mineraldünger auszubringen. Bei den eingesetzten Düngern war die Kombination Mist/Jauche am häufigsten (30 %), gefolgt von rein mit Mist (19 %) oder Gülle (11 %) gedüngten Feldstücken. Ein geringer Anteil der Feldstücke wurde mit den Kombinationen Mist/Jauche/Mineraldünger oder Mist/Mineraldünger, sehr wenige nur mit Jauche gedüngt. Das Wasser-Greiskraut kam auf rund zwei Drittel der nicht gedüngten Feldstücke vor. Bei den Düngevarianten Mist/Jauche und Mist/Mineraldünger war der Anteil von *S. aquaticus* erhöht.

Tab. 13: Jährlich ausgebrachter mineral. Stickstoff (N_{min}) und Vorkommen von *Senecio aquaticus*

N_{min}/Jahr	Grünland ohne *Senecio aquaticus*		Grünland mit *Senecio aquaticus*		Kartiertes Grünland Gesamt	
	Anzahl Feldstücke	%	Anzahl Feldstücke	%	Anzahl Feldstücke	%
0 kg/ha	30	34	59	66	89	30
< 20 kg/ha	20	34	39	66	59	19
21-40 kg/ha	3	33	6	67	9	3
41-60 kg/ha	36	49	37	51	73	24
61-80 kg/ha	22	45	27	55	49	16
81-105 kg/ha	15	65	8	35	23	8
Summe	126	42	176	58	302	100

Bei der jährlich ausgebrachten Menge an mineralischem Stickstoff war der Greiskraut-Anteil in den drei Kategorien zwischen 0 und 40 kg N_{min}/ha am höchsten (Tab. 13). Auf jeweils ca. zwei Drittel dieser Feldstücke kam Wasser-Greiskraut vor. Bei jährlicher Gabe zwischen 41 und 80 kg N_{min}/ha war das Verhältnis von Feldstücken mit oder ohne *S. aquaticus* ausgeglichen. Weniger Wasser-Greiskraut gab es auf Feldstücken mit einer jährlichen Zufuhr von mehr als 80 kg N_{min}/ha. Allerdings war die Stichprobenzahl hier relativ gering.

Zusammenfassung der Einflussfaktoren

Die nachfolgende Übersicht (Tab. 14) zeigt, bei welchen der untersuchten Einflussfaktoren das Wasser-Greiskraut verstärkt vorkam.

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 14: Übersicht der untersuchten Einflussfaktoren auf das Auftreten von *Senecio aquaticus*

Einflussfaktor	Verstärktes Auftreten von *Senecio aquaticus*
Standort	
Relief	Mulde/Senke
Neigung	eben, wenig geneigt
Bodenfeuchte	feucht, nass
Nährstoffverhältnisse	mäßig nährstoffreich
Vegetation	
Wiesentyp	Rotschwingelwiese mit Kuckucks-Lichtnelke, Rotschwingelwiese mit Teufelsabbiß, Fuchsschwanzwiese mit Gr. Wiesenknopf
Bewirtschaftung	
Anzahl der Nutzungen	zweimal gemäht
Mahdzeitpunkt	Kombination 1. Schnitt im Juni und 2. Schnitt Ende August/Anfang September ("traditionelle Heuwiesen")
Düngerart	keine Düngung, Mist/Jauche
N_{min}	≤ 40kg/ha/Jahr

Diskussion

Verbreitung und Häufigkeit von *Senecio aquaticus* im Untersuchungsgebiet

Senecio aquaticus kommt auf den Wiesen im Untersuchungsgebiet recht verbreitet vor. Blühende Pflanzen wurden auf knapp der Hälfte von 797 kartierten Feldstücken gefunden. Das Waldviertel ist daher mit Gebieten aus NO-Europa vergleichbar. Auf den Orkney Inseln wurde es z. B. auf 54 % (Forbes 1976), in Nordirland auf 42 % (McClements et al. 1998) der untersuchten Flächen gefunden. Im Waldviertel betrug die Artmächtigkeit des Wasser-Greiskrauts bei 2/3 der Feldstücke weniger als 1 %. Diese Werte werden als weniger kritisch für die Tiergesundheit angesehen. Die Deckungswerte von 1 bis 2b (Tab. 4) auf einem weiteren Drittel der Feldstücke könnten sich jedoch als problematisch für die Tierhalter erweisen. Die Dichteangaben aus NO-Europa sind nicht direkt vergleichbar: Auf den Orkney Inseln mehr als 10 Pflanzen/100 m² auf 12 % der Flächen (Forbes 1976); in Nordirland mäßig dichte Bestände mit weniger als 0,5 Pflanzen/m² auf 66,4 % der Flächen (McClements et al. 1998). In Niederschrems, dem Ort mit dem höchsten Anteil an extensiv genutzten Wiesen, kam *S. aquaticus* am häufigsten vor. Die meisten Feldstücke mit Artmächtigkeitswerten von 1 bis 2b lagen ebenfalls in Niederschrems. In Thaures, wo die meisten Feldstücke intensiv bewirtschaftet wurden, lag der Anteil der Wiesen mit *S. aquaticus* unter 50 %. Intensive und extensive Bewirtschaftung wurde in Wultschau gefunden; das Verhältnis von Feldstücken mit und ohne *S. aquaticus* war in dieser Katastralgemeinde ausgeglichen.

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

Das Vorkommen von *Senecio aquaticus* in Abhängigkeit von Standortfaktoren und Vegetationsmerkmalen

Das Wasser-Greiskraut kam verstärkt in Geländeformen vor, welche die Ansammlung von Wasser und damit eine höhere Bodenfeuchtigkeit begünstigen, wie Mulden und Senken, außerdem auf ebenen oder wenig geneigten Flächen. Hingegen kam *S. aquaticus* auf Kuppen, Rücken und stark geneigten Feldstücken, also eher zu Trockenheit neigenden Standorten, kaum vor. In einer Schweizer Studie hingegen hatten steile Parzellen mit 20 % Neigung ein fast dreimal so großes Risiko für das Auftreten von *S. aquaticus*, weil das Risiko für Grasnarbenverletzungen auf steilen landwirtschaftlich genutzen Flächen höher ist (Suter & Lüscher 2007). Dadurch ist es *S. aquaticus* leichter möglich, sich im Bestand zu etablieren. Die abweichenden Ergebnisse sind wahrscheinlich dadurch erklärbar, dass die Schweizer Studie generell in steilerem Gelände stattfand. Das Wasser-Greiskraut trat vorwiegend auf feuchten oder nassen Flächen auf. Die Bodenfeuchte wird auch von McClements et al. (1998) und Forbes (1976) als Schlüsselfaktor für das Vorkommen von *S. aquaticus* angesehen. Da in den untersuchten Katastralgemeinden, wie im gesamten nordwestlichen Waldviertel, feuchte Standorte dominieren, wurde das Wasser-Greiskraut dementsprechend häufig gefunden. In allen drei Katastralgemeinden war auf mäßig nährstoffreichen Flächen der Anteil von Flächen mit *S. aquaticus* leicht erhöht. Auf nährstoffarmen und nährstoffreichen Standorten war das Verhältnis von Flächen mit und ohne Wasser-Greiskraut ausgeglichen. Weniger häufig war die Pflanze auf sehr nährstoffreichen Flächen. Nach Bartelheimer et al. (2010) reagiert *S. aquaticus* unter nassen und nährstoffarmen Bedingungen mit einer Zunahme an Biomasse. McClements et al. (1998) beobachteten, dass *S. aquaticus* auf gut mit Phosphor versorgten Böden weniger häufig vorkam, während keine Zusammenhänge mit Kalium und Magnesium bestanden.

Die Grasnarbe der untersuchten Wiesen im Untersuchungsgebiet war überall relativ geschlossen (Liehl 2010). Auch Bassler et al. (2003) und Lichtenecker et al. (2003) fanden *S. aquaticus* vor allem in geschlossenen Beständen. Nach Suter & Lüscher (2007, 2008), tritt das Wasser-Greiskraut bevorzugt in lückigen Beständen auf. Auch Forbes (1976) und McClements et al. (1998), die vorwiegend Weiden untersuchten, weisen darauf hin, dass die Lückigkeit der Grasnarbe einen wichtigen Faktor für ein vermehrtes Vorkommen von *S. aquaticus* darstellt. Das ist plausibel, da sich auf offenen Bodenstellen neue Pflanzen leichter etablieren können. Nach eigenen Beobachtungen etablieren sich Keimlinge jedoch nicht nur in größeren vegetationsfreien Stellen, wie z. B. Traktorspuren, sondern auch in kleinen Lücken. Solche Mikrostrukturen, wie Ameisenhaufen oder Mäuselöcher, kommen auch in dichten Beständen vor. Sehr oft dient die Stelle der abgestorbenen Mutterpflanze den Keimlingen als „safesite“ (Bassler 2011).

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

Einfluss der Bewirtschaftung auf das Vorkommen von *Senecio aquaticus*

Prinzipiell kommt *S. aquaticus* sowohl in Wiesen als auch in Weiden vor. In der Schweiz wurde *S. aquaticus* gleich häufig auf gemähten und beweideten Flächen gefunden (Suter & Lüscher 2007). In Nordirland ist *S. aquaticus* verstärkt in Weiden zu finden (McClements et al. 1998). In unserem Untersuchungsgebiet, wie im Großteil des Waldviertels, ist Weidenutzung sehr selten. Daher können wir zur Wiesen-Weiden Frage keinen Beitrag leisten. Es ist aber vorstellbar, dass *S. aquaticus* durch Beweidung gefördert wird. Weidetiere verschmähen in der Regel die Giftpflanze, und durch den Viehtritt entstehen offene Bodenstellen, welche die Möglichkeit zur Keimung bieten. Forbes (1976) hingegen beobachtete, dass die *S. aquaticus*-Dichte bei hoher Bestoßung mit Schafen zurückging.

Ein- und ein- bis zweimal jährlich gemähte Wiesen sind in unserem Datensatz eher unterrepräsentiert; dennoch zeigt sich, dass *S. aquaticus* in den ganz extensiv genutzten Flächen nicht oder nur mit geringer Artmächtigkeit vorkommt. Am häufigsten tritt es in zweischürigen Wiesen auf (66 % Stetigkeit), in öfter genutzten Flächen ist das Verhältnis in etwa ausgeglichen. Suter & Lüscher (2007) geben Daten zur Nutzungshäufigkeit nicht gesondert an, sondern weisen darauf hin, dass die Nutzungshäufigkeit mit der Düngerintensität korreliert ist, woraus man schließen kann, dass in oft gemähten Wiesen weniger *S. aquaticus* vorkommt. Für das Vorkommen von *S. aquaticus* wichtig ist aber nicht allein die Nutzungshäufigkeit, sondern auch die Kombination der Mahdtermine, die in der Literatur bis jetzt noch nicht berücksichtigt wurde. *S. aquaticus* kommt überdurchschnittlich oft auf zweimal genutzten Flächen vor, die im Juni und Ende August bis Anfang September gemäht werden. Bei diesem Mahdregime kann sich das Wasser-Greiskraut ideal entwickeln. Nach Beobachtungen von Bassler et al. (2011), befindet sich das Wasser-Greiskraut Anfang Juni noch im Rosettenstadium und ist zu diesem Zeitpunkt gegenüber der Mahd unempfindlich. Nach dem Schnitt blüht und fruchtet es bis zum Spätsommer. Bei der Herbstmahd ist die Samenreife bereits weitgehend abgeschlossen. Bei diesem Mahdregime entwickeln sich fast so viele Samen wie bei ungestörter Entwicklung. Nach einigen Jahren Anwendung dieses Mahdregimes steigt die Populationsdichte um mehr als das Doppelte deutlich an. Nach Suter & Lüscher 2007, können sich bereits etablierte Bestände auch bei einer intensiven Nutzung mit bis zu fünf Schnitten in der Wiese halten. Im Waldviertel konnte jedoch die Samenproduktion mit zwei Schnitten zur Hauptblüte (Anfang Juli und Anfang August) gänzlich unterbunden werden, was dann nach einigen Jahren zu einem signifikanten Rückgang der Populationsdichte führte (Bassler et al. 2011). Das Problem einer sehr häufigen Mahd liegt wahrscheinlich darin, dass die Keimung durch die kurzen Bestände extrem gefördert wird.

Einen Einfluss auf das Vorkommen von *S. aquaticus* hatte die Stickstoffdüngung. Suter & Lüscher (2007) fanden das Wasser-Greiskraut ebenfalls verstärkt auf

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

Standorten mit geringer Stickstoffdüngung. Bei einem Versuch von Forbes (1976) wurde *S. aquaticus* durch sehr hohe N_{min} Gaben von 180 kg/ha in Kombination mit einer hohen Besatzdichte deutlich reduziert.

Als eine mögliche Ursache für die – vermutete – Ausbreitung des Wasser-Greiskrauts werden unter anderem Extensivierungsmaßnahmen im Rahmen des ÖPUL genannt. Konkret bestand der Verdacht, dass Vorkommen von *S. aquaticus* durch eine zu geringe oder reduzierte Stickstoffdüngung der Wiesen oder durch eine späte Mahd gefördert werden könnten. In der Schweiz wurde das Wasser-Greiskraut überdurchschnittlich oft auf extensiviertem Grünland gefunden, was durch das Auftreten von Lücken durch Extensivierung erklärt wird (Suter & Lüscher 2007). Auch in unserem Untersuchungsgebiet wurde *S. aquaticus* auf extensiv genutztem Grünland häufiger und in größeren Mengen gefunden, als bei mittelintensiver oder intensiver Nutzung. Dafür könnten zwei Ursachen verantwortlich sein. Erstens sind diese Feldstücke häufig zweimal genutzte Heuwiesen, die im Juni und August/September gemäht werden. Wie die Erhebungen gezeigt haben, begünstigt diese Nutzungsform das Vorkommen des Wasser-Greiskrauts. Es ist aber auch sehr wahrscheinlich, dass viele der extensiv bewirtschafteten Wiesen auf feuchteren Standorten liegen, in denen das Wasser-Greiskraut eher vorkommt. Gerade unter der ÖPUL-Maßnahme WF (Erhaltung und Entwicklung naturschutzfachlich wertvoller oder gewässerschutzfachlich bedeutsamer Flächen) werden viele Feldstücke ausgewiesen, die auf Sonderstandorten liegen. Es ist daher nicht verwunderlich, dass auf solchen Wiesen das Wasser-Greiskraut häufiger auftritt.

Eine erhöhte Vergiftungsgefahr mit *S. aquaticus* könnte aber nicht nur durch eine Bestandeszunahme, sondern auch durch die verstärkte Verwertung des Mahdgutes in Form von Silage entstehen. Das Wasser-Greiskraut wird in der Silage von den Tieren vermutlich nicht erkannt und daher eher gefressen als bei Grünfütterung (Hebeisen s. a.). Auch gegenüber der Heuwerbung ist die Gefahr höher, da bei der Silagekonservierung die Bröckelverluste geringer sind. Silagenutzung war bei den untersuchten Betrieben weit verbreitet. Ein Zusammenhang zwischen Vergiftungen und der Verfütterung von Ballensilage wird auch im Grünen Bericht Niederösterreichs vermutet (Pretscher & Maurer 2007).

Empfehlungen für die Praxis unter Berücksichtigung von Landwirtschaft und Naturschutzwert

Senecio aquaticus hat eine deutliche Präferenz für gut wasserversorgte, eher mäßig nährstoffreiche Standorte. Gerade solche feuchten und nassen, mäßig nährstoffreiche Wiesen und Weiden haben einen hohen Wert aus naturschutzfachlicher Sicht. Sie gelten nach der „Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs“ (Essl et al. 2004) für den Bereich der Böhmischen Masse als „Gefährdet“.

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

Magere Grünlandtypen sind in der Regel wesentlich artenreicher als nährstoffreiche Bestände. Wiesen und Weiden allgemein, speziell aber Feuchtwiesen und -weiden, sind in Österreich in den vergangenen Jahrzehnten wesentlich zurückgegangen. Ursachen dafür sind Entwässerungen, Umwandlung in Ackerland, Aufforstungen oder Verbrachung. Besonders gefährdet sind extensiv genutzte Wiesen und Weiden, die durch Düngung oder Nährstoffeintrag in ertragreicheres Grünland umgewandelt werden können. Wo dies nicht möglich ist, wird die Nutzung häufig komplett aufgelassen und die Fläche verbracht. Die verbliebenen extensiven Feuchtwiesen und -weiden sind der Lebensraum vieler gefährdeter Tier- und Pflanzenarten. Diese Arten können nur dann überleben, wenn eine ausreichende Fläche ihres Lebensraums erhalten bleibt. Dem Schutz dieses Lebensraumtyps gilt daher hohe Priorität. Dazu heißt es im Österreichischen Programm für die Entwicklung des Ländlichen Raums 2007-2013 (BMLFUW 2011: 385): „Naturschutzfachlich wertvolle Grünlandflächen Österreichs bedürfen eines besonderen Schutzes. (…) Bei intensiver Nutzung durch mehrere Schnitte oder hohen Tierbesatz bei Weidenutzung verringert sich die Artenvielfalt des Graslandes massiv."

Aus Sicht der Wiesenbewirtschafter ist es wichtig, ausreichend Futter in guter Qualität bereitzustellen. Das von ihnen produzierte Heu oder die Silage sollen sich zum Verfüttern am eigenen Betrieb oder zum Verkauf eignen. Als problematisch für die Tierhaltung werden Wasser-Greiskraut Vorkommen mit Artmächtigkeitswerten ab 1 angenommen.

Generell ist die landwirtschaftliche Verwertung des Grünlandaufwuchses auch im Sinne des Naturschutzes notwendig, um längerfristig die Nutzung und damit den Grünlandstandorte selbst zu erhalten. Beim Konzept der „pfleglichen Nutzung" nach Wegener (1991) wird die Nutzung an das Schutzziel angepasst. Für die meisten Wiesen und Weiden in der untersuchten Region würde dies eine extensive Bewirtschaftungsweise bedeuten. Ökonomische Nachteile, die den Landwirten bei einer natur- und ressourcenschonenden Bewirtschaftungsweise entstehen können, sollen durch das ÖPUL ausgeglichen werden. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht ist daher unter Umständen eine Verwertung des Grünschnittes nicht unbedingt nötig. Das trifft beispielsweise auf viele Wiesen zu, die WF-Prämien erhalten. Für Wiesen mit erhöhten Artmächtigkeitswerten (von 1 bis 2b) wird ein abgestuftes Management vorgeschlagen (Tab. 15). Dieses ist abhängig vom naturschutzfachlichen und landwirtschaftlichen Wert.

Der naturschutzfachliche Wert von „Rotschwingelwiesen mit Teufelsabbiß" wird als hoch angesehen. Diese nährstoffarmen Wiesen sind sehr artenreich und enthalten geschützte Pflanzen wie das Breitblatt-Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*) oder das seltene, stark gefährdete Wald-Läusekraut (*Pedicularis sylvatica*). Dieser wenig ertragreiche Wiesentyp ist er von Nährstoffeintrag oder Nutzungsaufgabe bedroht und bereits selten. Die noch verbliebenen Magerwiesen befinden sich zumeist auf Standorten, die schwierig zu bewirtschaften sind. Darunter fallen beispielsweise Handmahdflächen, sehr feuchte

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 15: Bewirtschaftungsempfehlungen zur Reduktion der Deckung von *S. aquaticus*; Gefährdung nach Essl et al. (2004), Naturschutzwert nach Bassler et al. (2004)

Rotschwingelwiese mit Teufelsabbiß – Magere Feuchtwiese	
Gefährdung	Gefährdet (= Stufe 3) im Gebiet der Böhmischen Masse
Naturschutzwert	hoch
Pflegemaßnahmen	Weiterhin späte Mahd, aber evtl. ein Pflegeschnitt im Juli; keine Düngung
Anmerkungen	Aufgrund der Seltenheit und hohen naturschutzfachlichen Bedeutung dieses Wiesentyps wird empfohlen, die bisherige Bewirtschaftungsweise beizubehalten. Der Grünschnitt von diesen Wiesen kann alternativ verwertet werden (z.B. Kompost, Biogas).
Rotschwingelwiese mit Kuckucks-Lichtnelke – Feuchte extensive Fettwiese	
Gefährdung	Gefährdet (= Stufe 3) im Gebiet der Böhmischen Masse
Naturschutzwert	mittel
Pflegemaßnahmen	1. Mahd Anfang Juni beibehalten, 2. Mahd Mitte Juli (= Pflegeschnitt), evtl. Herbstmahd, geringe Düngung mit Festmist bis max. 20 kg Nmin je ha und Jahr
Anmerkungen	Landw. Nutzung dieses Wiesentyps sollte beibehalten werden. Deshalb werden Maßnahmen vorgeschlagen, die *S. aquaticus* reduzieren, Pflanzenbestand und Naturschutzwert aber möglichst nicht verändern.
Fuchsschwanzwiese mit Großem Wiesenknopf – Feuchte Fettwiese	
Gefährdung	–
Naturschutzwert	mäßig
Pflegemaßnahmen	Wenn möglich Schnittregime anpassen, Düngungsmenge beibehalten
Anmerkungen	–
Fuchsschwanz-Raygras-Intensivwiese – Feuchte Intensivwiese	
Gefährdung	–
Naturschutzwert	gering
Pflegemaßnahmen	Wenn möglich Schnittregime anpassen, Übersaat möglich
Anmerkungen	Wegen des geringen Naturschutzwertes ist Umbruch möglich, wird aber nicht empfohlen, da das Wasser-Greiskraut-Vorkommen dadurch sogar gefördert werden könnte.

Standorte und kleine, abgelegene oder ungünstig geformte Feldstücke. Der Aufwuchs enthält häufig einen hohen Anteil an Sauergräsern oder Bürstling (*Nardus stricta*) und hat damit einen geringen Futterwert. Das Wasser-Greiskraut ist vermutlich ein „natürlicher" Bestandteil der Flora dieses Wiesentyps. Änderungen der Bewirtschaftung, um das Vorkommen zu reduzieren, würden den hohen naturschutzfachlichen Wert des Wiesentyps aber ebenfalls vermindern. Für die Landwirte hat das Mähgut dieser Wiesen ohnehin aus den oben genannten Gründen zumeist keine Bedeutung mehr bei der Verfütterung. Die Erhaltung des Naturschutzwertes der Wiesen wird somit als vorrangig erachtet.

Die mäßig nährstoffreichen „Rotschwingelwiesen mit Kuckucks-Lichtnelke" haben einen mittleren Naturschutzwert. Dieser ebenfalls artenreiche Wiesentyp wurde im Untersuchungsgebiet noch etwas häufiger gefunden. Extensive Fettwiesen sind vor allem von Intensivierungsmaßnahmen bedroht. Ihr Aufwuchs liefert gute Erträge für die Landwirte. Sie werden häufig als zweimal gemähte Heuwiesen genutzt. Die Verwertbarkeit als Tierfutter sollte erhalten bleiben.

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

Nach Bassler et al. (2011) kann die Samenbildung durch geeignete Mahdregimes eingeschränkt werden. Mittelfristig sollte durch diese Maßnahme bei einer kurzlebigen Art wie *S. aquaticus* auch die Deckung wieder abnehmen. Die Nutzungsänderungen sollten allerdings den naturschutzfachlichen Wert der Wiesen möglichst wenig einschränken und für die Landwirte ebenfalls tragbar sein. Es wird daher empfohlen, einen ersten Schnitt vor der Streckung des Blühtriebes von *S. aquaticus* durchzuführen, das wäre im Waldviertel je nach Höhenlage Anfang bis Mitte Juni. In einem Abstand von etwa fünf Wochen (Mitte bis Ende Juli) sollte dann zur Vollblüte des Wasser-Greiskrauts ein Pflegeschnitt durchgeführt werden. Dieser Aufwuchs sollte möglichst nicht verfüttert werden. Für eine gänzliche Unterdrückung der Samenproduktion, die eine Voraussetzung für eine Reduktion der Bestandesdichte von *S. aquaticus* ist, ist jedoch noch ein weiterer Schnitt im Herbst notwendig (Bassler et al. 2011).

Bei der nährstoffreichen „Fuchsschwanzwiese mit Großem Wiesenknopf" ist der naturschutzfachliche Wert mäßig und bei der sehr nährstoffreichen „Fuchsschwanz-Raygras-Intensivwiese" gering. Beide Wiesentypen sind artenarm und kommen im Untersuchungsgebiet häufig vor. Sie sind sehr ertragreich und werden zumeist dreimal gemäht. Bei diesen Wiesentypen steht die landwirtschaftliche Nutzung im Vordergrund. Trotzdem ist Umbruch und Neuansaat dieser Wiesen keine empfehlenswerte Methode. Denn für die im Boden befindlichen Wasser-Greiskrautsamen herrschen ideale Keimungsbedingen, wenn die Wiese umgepflügt und neu eingesät wird. Es kann davon ausgegangen werden, dass sich *S. aquaticus* bereits innerhalb eines kurzen Zeitraums nach dem Umbruch im Bestand wieder etabliert. Die Deckung ist dann unter Umständen höher als vor dem Umbruch. Beobachtungen, wonach Wasser-Greiskraut in hoher Dichte an Ackerrändern (eventuell vor kurzer Zeit umgebrochene Wiesen) gesehen wurde, bestätigen diese Annahme. Eine Übersaat oder erhöhte Düngung, um eine dichte Grasnarbe zu fördern, ist auf diesen Wiesen tolerierbar. Bei der Wahl der Schnittzeitpunkte sollte darauf geachtet werden, dass das Greiskraut möglichst nicht aussamen kann. Generell sollte nicht zu oft gemäht werden, um die Keimung und die Etablierung der Keimlinge nicht zu fördern.

Bei einer Extensivierung oder Intensivierung des Grünlandes sollte der Pflanzenbestand genau beobachtet werden. Dies gilt insbesondere für Feldstücke, in denen *S. aquaticus* noch nicht oder nur in wenigen Exemplaren vorkommt. Vereinzelt auftretende Wasser-Greiskraut-Pflanzen, die noch keine Samenbank aufgebaut haben, können vergleichsweise einfach durch Ausstechen entfernt werden. Ausreißen alleine ist aber nicht empfehlenswert, da sich eine nicht vollständig entfernte Rosette wieder regenerieren und eventuell sogar mit einer Verdickung reagieren kann (Plenk et al. 2010). Die Beobachtung des Wasser-Greiskrautbestandes am Betrieb ist somit Voraussetzung, um dessen Ausbreitung eingrenzen zu können. Wie die Befragung gezeigt hat, kennen mittlerweile viele Landwirte die Wasser-Greiskraut-Problematik und sind um die

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

Tiergesundheit besorgt, wenn die Pflanze auf ihren Wiesen wächst. Nur wenige versuchten, die Pflanze aktiv zu bekämpfen. Regionale Medien und Landwirtschaftsvertretungen könnten die Bewirtschafter über Möglichkeiten zur Bestandesregulierung informieren.

Danksagung

Ein besonderes Dankeschön gilt allen Landwirten, die an der Befragung teilgenommen haben. Das Projekt „Giftpflanzen im Grünland“ wurde vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt, und Wasserwirtschaft in Kooperation mit Bundesländern und dem Jubiläumsfonds der Österreichischen Nationalbank finanziell unterstützt; die Pilotstudie „Wasser-Greiskraut im Waldviertel“ wurde vom Niederösterreichischen Landschaftsfonds gefördert.

Literatur

Bartelheimer, M., Gowing, D., Silvertown, J. (2010): Explaining hydrological niches: The decisive role of below-ground competition in two closely related *Senecio* species. – Journal of Ecology 98: 126-136

Bassler, G. (2011): Wasser-Greiskraut (*Senecio aquaticus*). – In: M. Kriechbaum (Red.), Giftpflanzen im Grünland - aktuelle Zunahme, Ursachen und Lösungsmöglichkeiten am Beispiel von Greiskraut-Arten und Herbstzeitlose, Endbericht Daphne Projekt, 35-99

Bassler, G. & Karrer, G. (2008): Population biology and life history of the poisonous grassland plant *Senecio aquaticus*. – In: G. Colling et al. (eds.), Book of Abstracts, Plant Population Biology for the Coming Decade, Proceedings of the 21th Annual Conference of the Plant Population Section of the Ecological Society of Germany, Switzerland and Austria (GfÖ), 62: Luxembourg

Bassler, G., Lichtenecker, A., Karrer, G. (2003). Klassifikation des Extensivgrünlandes (Feuchtwiesen, Moore, Bürstlingsrasen und Halbtrockenrasen) im Zentralraum des Waldviertels. – Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Niederösterreichischen Landesmuseum 15: 7-48

Bassler, G., Lichtenecker, A., Karrer, G (2004): Zur Methodik der naturschutzfachlichen Bewertung von Grünland auf regionalem Niveau. – In: Tagungsband zum 11. Österreichischen Botanikertreffen, 9-10, Institut für Botanik der Universität Wien, Wien

Bassler, G., Karrer, G., Grabmaier, A., Kriechbaum, M. (2011): Spread and control options of the poisonous grassland weed *Senecio aquaticus*. – 3rd International Symposium on Environmental Weeds and Invasive Plants in Ascona, Switzerland, 2-7 October 2011. http://www.wsl.ch/epub/ewrs/authors/detail_EN?id=182&type=authors [11. Juni 2012]

Bassler G., Karrer, G., Kriechbaum, M. (unveröffentlicht): Mechanical control options of *Senecio aquaticus* based on functional traits. – Manuskript

Berendonk, C., Cerff, D., Hünting, K., Wiedenfeld, H., Becerra, J.,Kuschak, M. (2010): Pyrrolizidine alkaloid level in *Senecio jacobaea* and *Senecio erraticus* - the effect of plant organ and forage conservation. – Grassland Science in Europe 15: 669-671

BFW (2009): Digitale Bodenkarte (eBOD). – Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft: Wien, http://bfw.ac.at/rz/bfwcms.web?dok=7066 [11. Juni 2012]

BMLFUW (2005): Hydrographisches Jahrbuch von Österreich. 113. Band – Hydrographischer Dienst in Österreich: Wien

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

BMLFUW (Hrsg.) (2006): Richtlinien für die sachgerechte Düngung. – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft: Wien, http://www.lebensministerium.at/land/produktion-maerkte/pflanzliche-produktion/boden-duengung/Bodenschutz.html [11. Juni 2012]

BMLFUW (Hrsg.) (2011): Österreichisches Programm für die Entwicklung des Ländlichen Raums 2007-2013. Fassung nach 5. Programmänderung. – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft: Wien, http://www.lebensministerium.at/land/laendl_entwicklung/programmtext.html [11. Juni 2012]

Boppre, M., Colgegate, S.M., Edgar, J.A., Fischer, O.M. (2008): Hepatotoxic Pyrrolizidine Alkaloids in Pollen and Drying-Related Implications for Commercial Processing of Bee Pollen. – Journal of Agricultural and Food Chemistry 56: 5662-5672

Braun-Blanquet, J. (1964). Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. – Springer: Wien

Bundesanstalt für Bodenwirtschaft (Hrsg.) (1990): Erläuterungen zur Bodenkarte 1:25.000, Kartierungsbereich Gmünd. – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft: Wien

Chizzola, R., Eckl, D., Bassler, G., Kriechbaum, M. (2010): Pyrrolizidine alkaloids in *Senecio* species from the urban area of Vienna (Austria). P045 – Planta Medica 76: 1204

Essl, F., Egger, G., Karrer, G., Theiss, M., Aigner, S. (2004): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs. Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen, Hochstauden- und Hochgrasfluren, Schlagfluren und Waldsäume, Gehölze des Offenlandes und Gebüsche. – Monographien Umweltbundesamt, Wien 167: 1-272

Fischer, M., Adler, W., Oswald, K. (2008): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 3. Aufl. – Biologiezentrum der OÖ Landesmuseen: Linz, 1391 pp.

Forbes, J.C. (1976): Influence of mangement and environmental factors on the distribution of the marsh ragwort (*Senecio aquaticus* Huds.) in agricultural grassland in Orkney. – Journal of Applied Ecology 13: 985-990

Hebeisen, H. (s.a.): Wasserkreuzkraut bekämpfen: Dran bleiben. – www.lawa.lu.ch/wkk-bek-dran-bleiben.pdf [15.05.2012]

Hoogenboom, L.A.P., Mulder, P.P.J., Zeilmaker, M.J., Van den Top, H.J., Remmelink, G.J., Brandon, E.F.A., Klijnstra, M., Meijer, G.A.L., Schothorst, R., Van Egmond, H.P. (2011): Carry-over of pyrrolizidine alkaloids from feed to milk in dairy cows. – Food Additives and Contaminants: Part A: Chemistry, Analysis, Control, Exposure & Risk Assessment 28: 359-372

Kempf, M., Schreier, P., Reinhard, A., Beuerle, T. (2010): Pyrrolizidine Alkaloids in Honey and Pollen. – Journal of Consumer Protection and Food Safety 5: 393-406

Kugler, E. (1987): Der geographische Raum. – In: Waldviertler Hausbuch, 27-37, NÖ Bildungs- und Heimatwerk Gföhl: Gföhl

Lichtenecker, A., Bassler, G., Karrer, G. (2003): Klassifikation der Wirtschaftswiesen (Arrhenatheretalia) im Zentralraum des Waldviertels. – Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Niederösterreichischen Landesmuseum 15: 49-84

Liehl, M (2010): Das Wasser-Greiskraut (*Senecio aquaticus*) im Bezirk Gmünd, Niederösterreich - Verbreitung, Standortpräferenzen und Bewirtschaftungseinflüsse. – Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur: Wien

Lüscher, A. (2003): Fragebogen zum Auftreten von Kreuzkrautarten. – http://www.agff.ch/pdf/Senecio%20Fragebogen%202003.pdf [11. Juni 2012]

McClements, I., Courtney, A.D., Malone, F.E. (1998): Management and edaphic factors related with the incidence of Marsh Ragwort. – In: T. Garland, A.C. Barr (Eds.), Toxic plants and other natural toxicants, 40-44, CABI publishing: Wallingord

Mattocks, A.R. (1968): Toxicity of pyrrolizine alkaloids. – Nature 217: 723-728

Nagl, H. (1988): Das Klima des Waldviertels - besser als sein Ruf? – Das Waldviertel 37: 153-168

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

Niklfeld, H., & Schratt-Ehrendorfer, L. (1999): Rote Liste Gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta und Spermatophyta) Österreichs. – Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz: Wien, 202 pp.

Pelser, P.B., Veldkamp, J.-F., Van der Meijden, R. (2006): New combinations in *Jacobaea* Mill. (Asteraceae-Senecioneae). – Compositae Newsletter 44: 1-11

Plenk, K., Bassler, G. Karrer, G. (2010): Is pulling an adequate method to control the poisonous grassland species *Senecio aquaticus* Hill (Marsh Ragwort)? – 24th Annual Conference of the Plant Population Biology Section of the Ecological Society of Germany, Switzerland and Austria (GFÖ) in Oxford, 2-4 June 2010

Pretscher, E., & Maurer, W. (Red.) (2007): Der Grüne Bericht 2007. Bericht über die wirtschaftliche und soziale Lage der Land- und Forstwirtschaft in Niederösterreich. – Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Landwirtschaftsförderung: St. Pölten, 160 pp.

Pretscher, E., & Maurer, W. (Red.) (2010): Der Grüne Bericht 2010. Bericht über die wirtschaftliche und soziale Lage der Land- und Forstwirtschaft in Niederösterreich. – Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Landwirtschaftsförderung: St. Pölten, 169 pp.

Ricek, E.W. (1982). Die Flora der Umgebung von Gmünd im niederösterreichischen Waldviertel. – Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich 21: 1-204

Roberts, P.D., & Pullin, A.S. (2005). Effectiveness of the control of ragwort (*Senecio*) species. – Systematic Review No. 5b, Centre for Evidence-Based Conservation: Birmingham, UK

Statistik Austria (1999): Agrarstrukturerhebung - Vollerhebung 1999. – Unveröffentlichter Bericht, Statistik Austria: Wien

Suske, W., Haberreiter, B., Rötzer, H. (Red.) (2003): Wiesen und Weiden Niederösterreichs. – Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Naturschutz: St. Pölten, 291 pp.

Suter, M., & Lüscher, A. (2007). Beeinflusst die Bewirtschaftung das Wasser-Kreuzkraut? – Agrarforschung 14/1: 22-27

Suter, M., & Lüscher, A. (2008): Occurrence of *Senecio aquaticus* in relation to grassland management. – Applied Vegetation Science 11: 317-324

Suter, M., & Lüscher, A. (2011) Measures for the control of *Senecio aquaticus* in managed grassland. – Weed Research 51: 601-611

Wagenitz, G. (Hrsg.) (1987): Compositae II: *Matricaria* - *Hieracium*. – Verlag Paul Parey: Berlin

Wegener, U. (1991). Schutz und Pflege von Lebensräumen. – Gustav Fischer Verlag: Jena

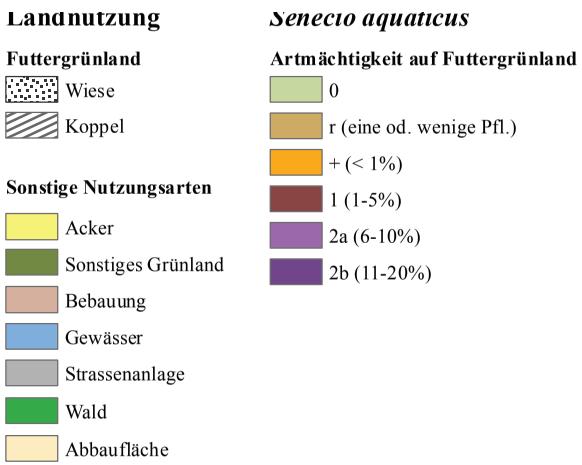
Wessely, G., Draxler, I., Gangl, G. (2006): Geologie der österreichischen Bundesländer. Niederösterreich. – Geologische Bundesanstalt: Wien

Wrbka, T., Reiter, K., Paar, M., Szerencsits, E., Stocker-Kies, A., Fussenegger, K. (2005): Die Landschaften Österreichs und ihre Bedeutung für die biologische Vielfalt. – Monographien Umweltbundesamt, Wien 173: 1-99

Anschrift der Verfasserinnen:

Martina Liehl, Gabriele Bassler, Monika Kriechbaum
Universität für Bodenkultur Wien, Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung, Institut für Integrative Naturschutzforschung,
Gregor-Mendel-Str. 33, A-1180 Wien

Anhang A1: Landnutzung und Mengenschätzung von *Senecio aquaticus* in der Katastralgemeinde Niederschrems



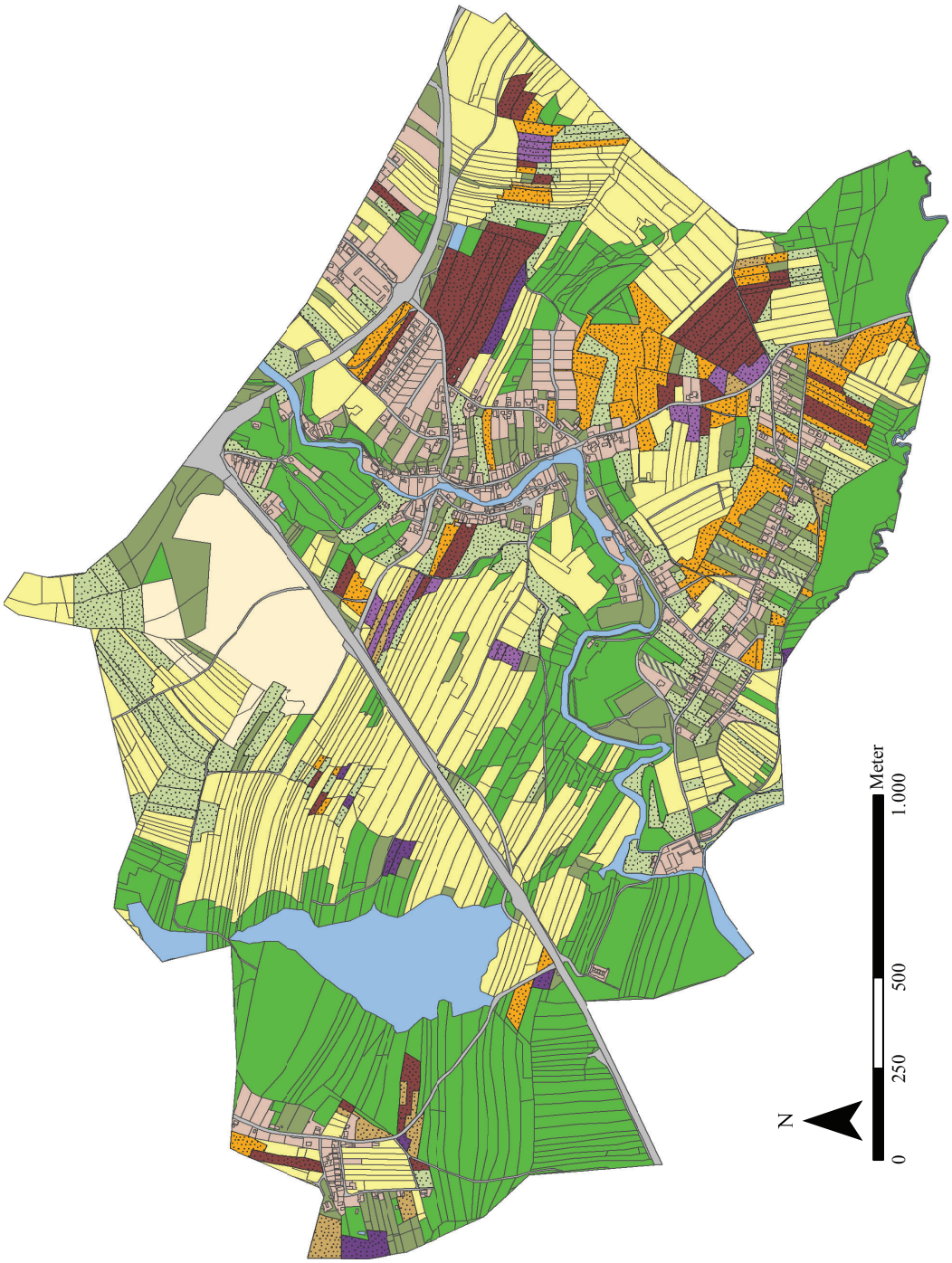
Stand: 19.11.2009
Quelle: NÖGIS 2008, eigene Erhebungen

Landnutzung	Fläche (ha)
Futtergrünland	
Wiese	89
Koppel	1
Sonstige Nutzungsarten	
Acker	124
Sonstiges Grünland	32
Bebauung	37
Gewässer	24
Strassenanlage	26
Wald	131
Abbaufläche	18
Gesamt	482

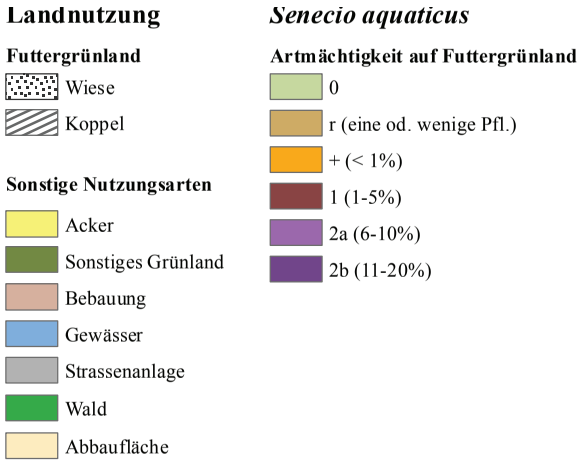
Senecio aquaticus Artmächtigkeit auf Futtergrünland	Fläche (ha)
0	41
r	4
+	21
1	18
2a	3
2b	3
Gesamt	90

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, download unter www.biologiezentrum.at

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at



Anhang A2: Landnutzung und Mengenschätzung von *Senecio aquaticus* in der Katastralgemeinde Thaures



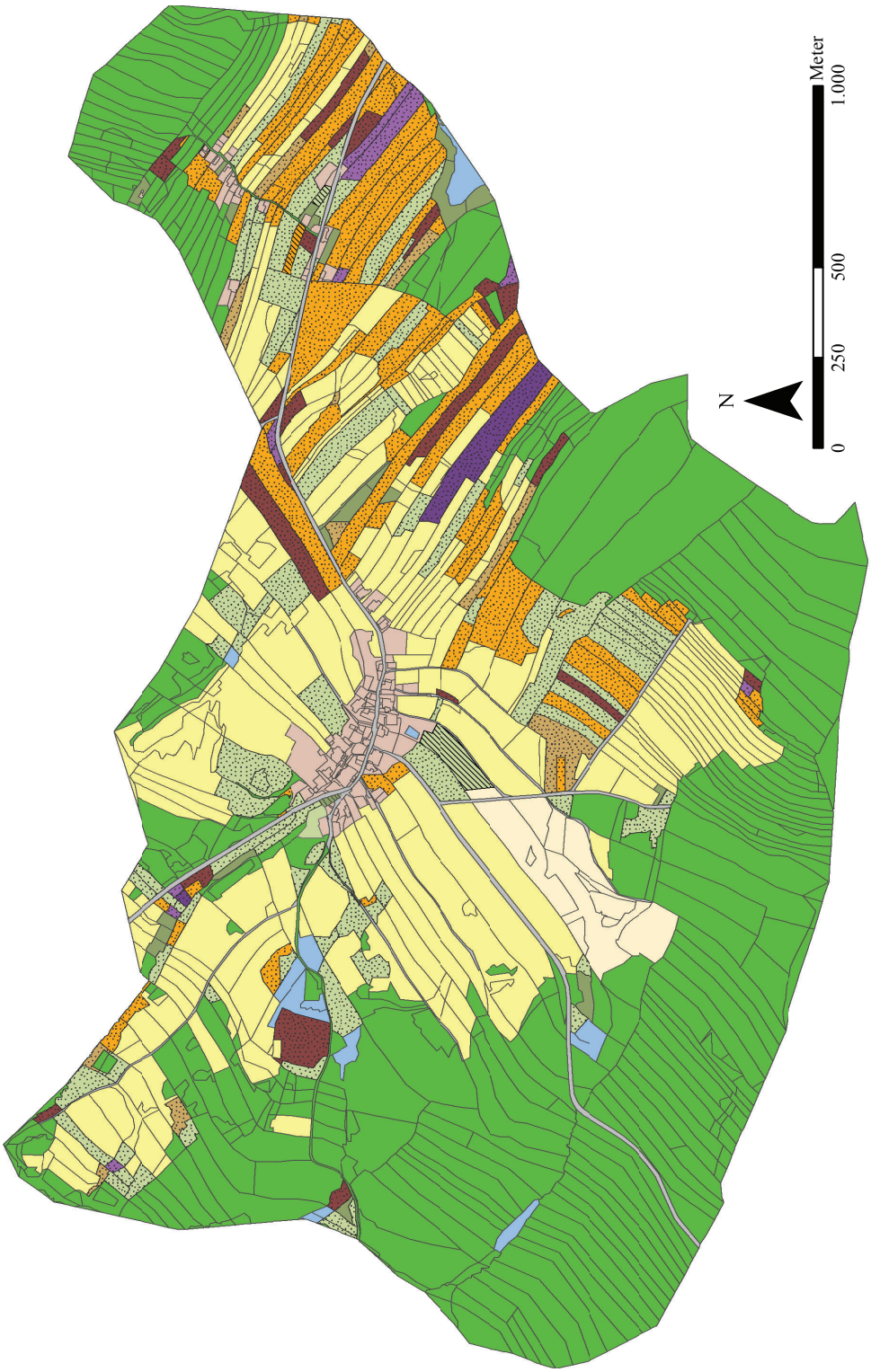
Stand: 19.11.2009
Quelle: NÖGIS 2008, eigene Erhebungen

Landnutzung	Fläche (ha)
Futtergrünland	
Wiese	112
Koppel	2
Sonstige Nutzungsarten	
Acker	134
Sonstiges Grünland	5
Bebauung	12
Gewässer	5
Strassenanlage	8
Wald	245
Abbaufläche	11
Gesamt	534

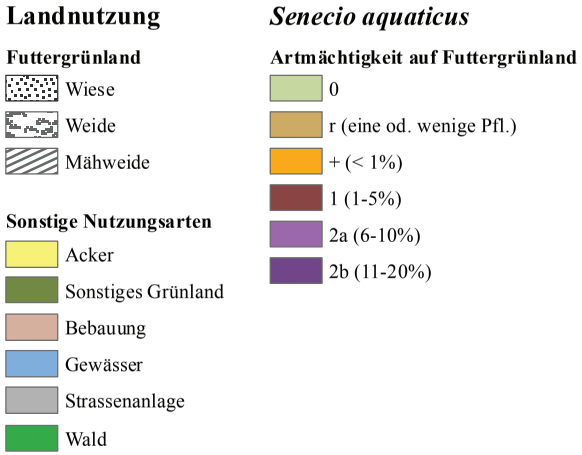
Senecio aquaticus Artmächtigkeit auf Futtergrünland	Fläche (ha)
0	44
r	6
+	47
1	11
2a	3
2b	3
Gesamt	114

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, download unter www.biologiezentrum.at

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at



Anhang A3: Landnutzung und Mengenschätzung von *Senecio aquaticus* in der Katastralgemeinde Wultschau



Stand: 19.11.2009
Quelle: NÖGIS 2008, eigene Erhebungen

Landnutzung	Fläche (ha)
Futtergrünland	
Wiese	152
Weide	7
Mähweide	15
Sonstige Nutzungsarten	
Acker	121
Sonstiges Grünland	11
Bebauung	8
Gewässer	5
Strassenanlage	15
Wald	290
Gesamt	624

Senecio aquaticus Artmächtigkeit auf Futtergrünland	Fläche (ha)
0	93
r	11
+	55
1	11
2a	3
2b	1
Gesamt	174

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, download unter www.biologiezentrum.at

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

©Amt der Niederösterreichischen Landesregierung,, download unter www.biologiezentrum.at

Anhang B: Typische Arten und Steckbriefe der Wiesentypen nach Bassler et al. (2003), Lichtenecker et al. (2003), Suske et al. (2003), Bassler et al. (2004), Liehl (2010)

(1) Frische Magerwiese – Rotschwingelwiese mit Heidenelke	
Festuca rubra – Rotschwingel	**Bewirtschaftung:**
Dianthus deltoides – Heidenelke	1-2 x jährlich Mahd, 1. Mahd: ab Mitte Juni
Hieracium pilosella – Kl. Habichtskraut	meist keine Düngung
Thymus pulegioides – Feld-Thymian	**Naturschutzwert:** hoch
Pimpinella saxifraga – Kl. Bibernelle	**Standort:** frisch, karbonatfrei, nährstoffarm
(2) Frische extensive Fettwiese – Goldhaferwiese mit Geflecktem Johanniskraut	
Trisetum flavescens – Wiesen-Goldhafer	**Bewirtschaftung:**
Hypericum maculatum – Geflecktes Johanniskraut	2 x jährlich Mahd, 1. Mahd ab Anf. Juni
Anthoxanthum odoratum – Ruchgras	Düngung: wenig Mist und/oder Jauche
Campanula patula – Wiesen-Glockenblume	**Naturschutzwert:** mittel
Leontodon hispidus – Rauer Löwenzahn	**Standort:** frisch, karbonatfrei, mäßig nährstoffreich
(3) Frische Fettwiese – Goldhaferwiese mit Scharfem Hahnenfuß	
Trisetum flavescens – Wiesen-Goldhafer	**Bewirtschaftung:**
Ranunculus acris – Scharfer Hahnenfuß	3 x jährlich Mahd
Trifolium pratense – Rotklee	Düngung: Gülle und/oder Mineraldünger
Trifolium repens – Weißklee	**Naturschutzwert:** mäßig
Plantago lanceolata – Spitzwegerich	**Standort:** frisch, karbonatfrei, nährstoffreich
(4) Frische Intensivwiese – Goldhafer-Knäuelgras-Intensivwiese	
Trisetum flavescens – Wiesen-Goldhafer	**Bewirtschaftung:**
Dactylis glomerata – Wiesen-Knäuelgras	3 x jährlich Mahd
Lolium multiflorum – Ital. Raygras	Düngung: Gülle und/oder Mineraldünger
Taraxacum officinale agg. – Kuhblume	**Naturschutzwert:** gering
Trifolium repens – Weißklee	**Standort:** frisch, karbonatfrei, sehr nährstoffreich
(5) Feuchte Magerwiese – Rotschwingelwiese mit Teufelsabbiß	
Festuca rubra – Rotschwingel	**Bewirtschaftung:**
Succisa pratensis – Teufelsabbiß	1-2 x jährlich Mahd, 1. Mahd ab Mitte Juni
Nardus stricta – Bürstling	Meist keine Düngung
Molinia caerulea – Blaues Pfeifengras	**Naturschutzwert:** hoch
Dactylorhiza majalis – Breitblatt-Knabenkraut	**Standort:** feucht, karbonatfrei, nährstoffarm
(6) Feuchte extensive Fettwiese – Rotschwingelwiese mit Kuckucks-Lichtnelke	
Festuca rubra – Rotschwingel	**Bewirtschaftung:**
Lychnis flos-cuculi – Kuckucks-Lichtnelke	2 x jährlich Mahd, 1. Mahd ab Anf. Juni
Juncus filiformis – Fadenbinse	Düngung mit wenig Mist und/oder Jauche
Angelica sylvestris – Wild-Engelwurz	**Naturschutzwert:** mittel
Holcus lanatus – Wolliges Honiggras	**Standort:** feucht, karbonatfrei, mäßig nährstoffreich
(7) Feuchte Fettwiese – Fuchsschwanzwiese mit Großem Wiesenknopf	
Alopecurus pratensis – Wiesen-Fuchsschwanz	**Bewirtschaftung:**
Sanguisorba officinalis – Großer Wiesenknopf	3 x jährlich Mahd, 1. Mahd: 2. Maihälfte
Trifolium pratense – Rotklee	Düngung: Gülle, Mineraldünger
Trifolium repens – Weißklee	**Naturschutzwert:** mäßig
Ranunculus acris – Scharfer Hahnenfuß	**Standort:** feucht, karbonatfrei, nährstoffreich
(8) Feuchte Fettweide - Weidelgrasweide	
Lolium perenne – Deutsches Weidelgras	**Bewirtschaftung:**
Dactylis glomerata – Wiesen-Knäuelgras	Koppelweide
Phleum pratense – Wiesen-Lieschgras	2-3 Weidegänge jährlich
Trifolium repens – Weißklee	**Naturschutzwert:** mäßig
Plantago lanceolata – Spitzwegerich	**Standort:** feucht, karbonatfrei, nährstoffreich
(9) Feuchte Intensivwiese – Fuchsschwanz-Raygras-Intensivwiese	
Alopecurus pratensis – Wiesen-Fuchsschwanz	**Bewirtschaftung:**
Lolium multiflorum – Ital. Raygras	3 x jährlich Mahd, 1. Mahd: 2. Maihälfte
Dactylis glomerata – Wiesen-Knäuelgras	Düngung: Gülle und/oder Mineraldünger
Taraxacum officinale agg. – Kuhblume	**Naturschutzwert:** gering
Trifolium repens – Weißklee	**Standort:** frisch, karbonatfrei, sehr nährstoffreich
(10) Nasse Fettwiese – Waldbinsensumpf	
Scirpus sylvaticus – Waldbinse	**Bewirtschaftung:** 2 x jährlich Mahd
Myosotis palustris agg. – Sumpf- Vergissmeinnicht	Düngung: keine oder wenig org. Dünger
Filipendula ulmaria – Echtes Mädesüß	**Naturschutzwert:** mittel
Caltha palustris – Sumpfdotterblume	**Standort:** nass, karbonatfrei, nährstoffreich

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Wissenschaftliche Mitteilungen Niederösterreichisches Landesmuseum

Jahr/Year: 2012

Band/Volume: 23

Autor(en)/Author(s): Liehl Martina, Bassler [Binder] Gabriele, Kriechbaum Monika

Artikel/Article: Das Wasser-Greiskraut (Senecio aquaticus) im Bezirk Gmünd, Niederösterreich - Verbreitung, Standortpräferenzen und Bewirtschaftungseinflüsse 119-160