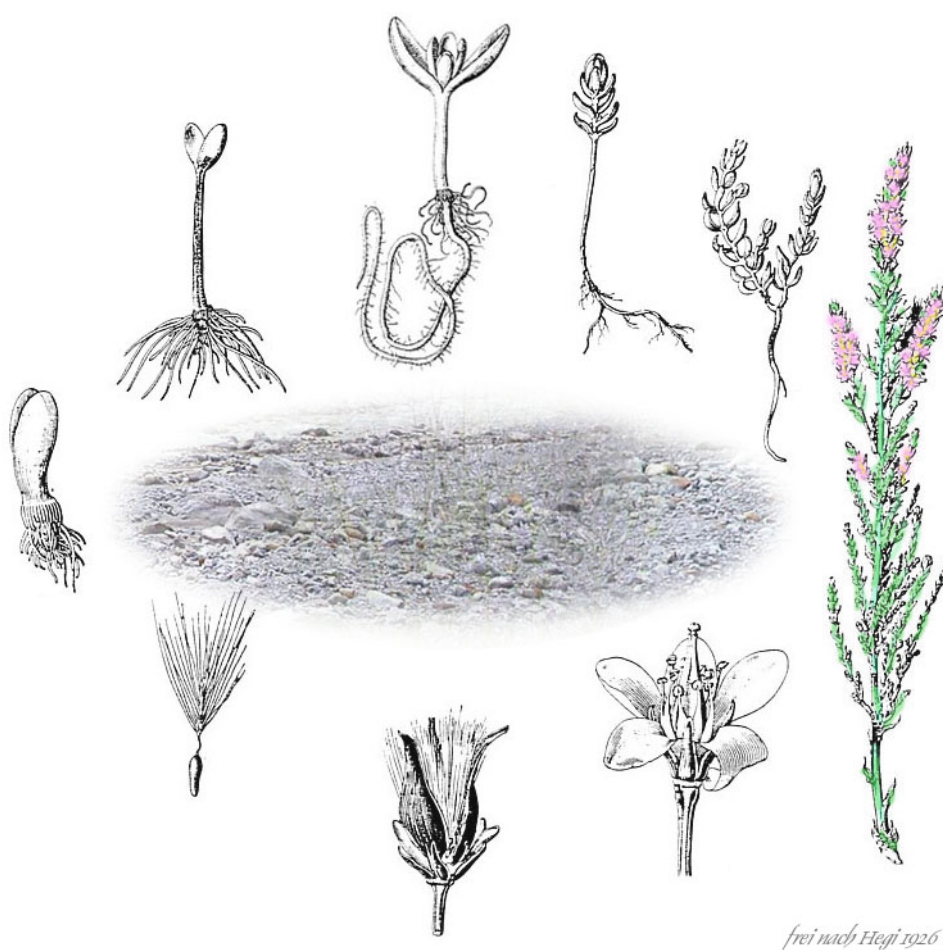


ARTENSCHUTZPROJEKT DEUTSCHE TAMARISKE

—

MÖGLICHKEITEN UND AUSSICHTEN EINER WIEDERANSIEDELUNG

VON *MYRICARIA GERMANICA* IM GESÄUSE



im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH



Dezember 2003

Inhaltsverzeichnis

1. Deutsche Tamariske, <i>Myricaria germanica</i> (L.) DESV.	1
1.1. Taxonomie, Verbreitung	1
1.2. Morphologie, Keim- & Wachstumsverhalten	2
1.3. Ökologie.....	3
1.4. Syntaxonomie	4
1.4.1. Kontaktgesellschaften	5
1.5. Gefährdung & Schutzproblematik	6
1.5.1. Ehemalige Vorkommen im Ennstal.....	7
2. Das Untersuchungsgebiet.....	8
2.1. Geologie.....	9
2.2. Gewässermorphologie	9
2.3. Hydrologie.....	9
2.4. Klima.....	11
3. Methodik.....	12
4. Ergebnisse.....	13
4.1. Vorkommen vom Ufer-Reitgras, <i>Calamagrostis pseudophragmites</i>	13
4.1.1. Haslau	13
4.1.2. Bruckgraben und Lettmair-Au	14
4.1.3. Johnsbachbrücke	15
4.1.4. Finstergraben.....	16
4.1.5. Schneiderwartgraben	17
4.2. Potenzielle Tamarisken-Standorte ohne aktuellem Ufer-Reitgras-Vorkommen.....	18
4.2.1. Schotterbank Gesäuseeingang	18
4.2.2. Reicherlboden.....	19
4.2.3. Johnsbach.....	20
4.3. Zusammenfassende Übersicht.....	21
5. Vorschläge für eine erfolgreiche Durchführung der Wiederansiedlung der Deutschen Tamariske	22
5.1. Wiederansiedlung über Samenmaterial	22
5.1.1. Hinweise für die Anforderungen an ein Anzuchtbeet.....	22
5.2. Wiederansiedlung über Stecklinge.....	23
5.3. Wiederansiedlung über Heister.....	23
5.4. Möglichkeiten der Beschaffung von Samen bzw. Pflanzmaterial.....	24
5.4.1. Samen.....	24
5.4.2. Stecklinge.....	24
5.4.3. Heister.....	24
5.5. Faktor Florenverfälschung.....	25
5.6. Abschätzung der Erfolgsaussichten	26
6. Zusammenfassung	27
7. Literatur	28

1. Deutsche Tamariske, *Myricaria germanica* (L.) DESV.

Die ehemals an Flüssen weiter verbreitete Deutsche Tamariske, *Myricaria germanica*, muss heute aufgrund ihrer ausgesprochenen Seltenheit in ganz Österreich als "vom Aussterben bedroht" eingestuft werden. Die Möglichkeit eines spontanen Wieder-Auftauchens der Tamariske im Gesäuse kann ausgeschlossen werden, da die Art hier seit über 70 Jahren nicht mehr nachgewiesen wurde und das nächste bekannte (und mit hoher Wahrscheinlichkeit letzte) Vorkommen der Art an einem Primärstandort in der Steiermark sich (noch) am Ausgang des Holzäpfeltales bei Wildalpen befindet. Daher und aufgrund der Tatsache, dass im Gesäuse noch der natürlichen Gewässerdynamik unterworfenen Umlagerungs-Schotterflächen existieren, soll die vorliegende Studie die Grundlagen für ein Artenschutzprojekt mit dem Ziel der Wiederansiedlung dieser Art aufbereiten.

1.1. TAXONOMIE, VERBREITUNG

Myricaria germanica L. (DESV.) ist die einzige heimische Vertreterin aus der Familie der Tamariskengewächse (Tamaricaceae) mit weltweit 4 Gattungen und etwa 120 Arten. Die Familie ist in der temperierten und subtropischen Zone der Alten Welt verbreitet und besiedelt dort v.a. maritime und sandige Habitate (HEYWOOD 1993). Das Areal der Deutschen Tamariske reicht von der Mongolei im Osten bis nach Skandinavien im Norden und die Pyrenäen im Südwesten (MEUSEL 1978).

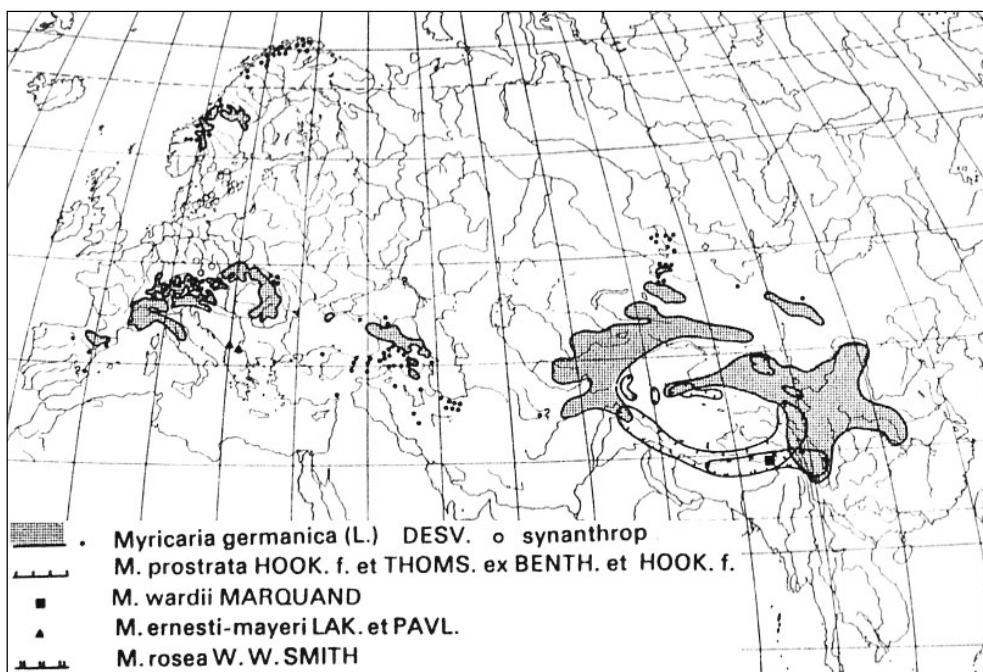


Abb. 1: Weltweite Verbreitung von *Myricaria germanica* (gerasterte Flächen und Einzelpunkte) (nach MEUSEL 1978, geringfügig verändert)

Die Art wird als Glazialrelikt angesehen und ist im allgemeinen sehr wenig veränderlich (TRINAJSTIC 1992, HEGI 1926).

1.2. MORPHOLOGIE, KEIM- & WACHSTUMSVERHALTEN

Eine gute morphologische Beschreibung der Art findet sich bei HEGI 1926:548f. Die Deutsche Tamariske ist ein "0,6 bis 2 (2,5) m hoher Strauch mit aufrechten, rutigartigen Ästen. Einjährige Zweige rundlich, gelbgrün, bis glänzend rotbraun. Knospen sehr klein. Laubblätter sehr klein, mit breitem Grunde sitzend, an den jüngeren Zweigen angedrückt und dicht dachig stehend, an älteren $\pm$ abstehend, lineal-länglich oder lineal-lanzettlich, stumpf, 2 bis 5 mm lang, etwas fleischig, kahl, drüsig punktiert, graugrün. Blütenstände besonders an den 5 bis 6 mm dicken Hauptästen, weniger an den Seitentrieben, endständig, gedrungene, einfache oder rispig verzweigte Trauben auf 8 bis 10 cm langen Stielen bildend. [...] Kronblätter 5, seltener 4, etwa 4 mm lang, hellrosa oder weiß, erhalten bleibend. [...] Kapsel schmal pyramidenförmig, spitz, etwa 12 mm lang, graugrün, oft rötlich überlaufen. Samen lineal-länglich, ohne den federförmig behaarten Schnabel etwa 1 bis 1,5 mm lang." Blüte von Mai bis Juni (Juli), gelegentlich auch eine zweite Blüte ab August bis September.

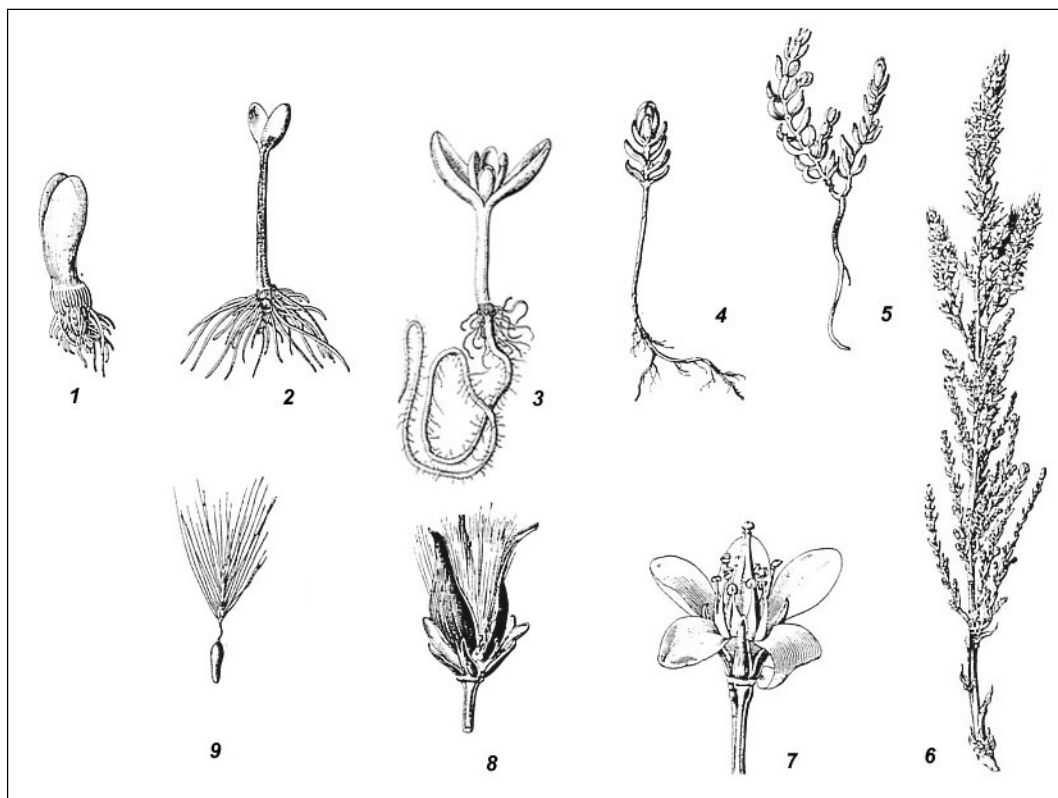


Abb. 2: Morphologie und Entwicklungszyklus von *Myricaria germanica*: Keimlingsentwicklung (1-5), blühender Spross einer wenigjährigen Pflanze (6), Einzelblüte (7), reife geöffnete Samenkapsel (8), Same vom Typ eines Schirmchenfliegers (9) (nach HEGI 1926, verändert)

Die Samen sind nur über einen ausgesprochen kurzen Zeitraum keimfähig. Die Keimrate sinkt exponentiell vom ersten Tag (nahezu 100 %) und liegt nach 2 Wochen nur mehr bei unter 50% (HEGI 1926, BILL et al. 1997). Eigene Beobachtungen bestätigen diesen Sachverhalt ebenso, wie die von

PETUTSCHNIG 1994 und BACHMANN 1997 vermutete Notwendigkeit eines gut durchfeuchteten Bodens zur Keimung. Naturgemäß bietet ein feinsedimentreiches, schluffiges Substrat dafür die besten Voraussetzungen. Nach Etablierung der Pflanze können sich jedoch die Standortbedingungen in einer gewissen Bandbreite verändern (oberflächliche Austrocknung, Überkiesung etc.), ohne das die Art davon Schaden nimmt.

So rasch die Art keimt, so langsam schreitet die nachfolgende Entwicklung voran: BILL 2000 belegt den Fortschritt innerhalb eines Jahres vom Keimling nicht einmal bis zur Jungpflanze (= drei Blattpaare !). Eigene Versuche auf unterschiedlichem Substrat belegen ebenfalls die extrem langsame Entwicklung innerhalb des ersten Jahres (Höhe der Pflanzen max. 4 cm). Erst im zweiten Jahr konnten größere Wachstumsphasen beobachtet werden, die bis zu einer schwachen basalen Verholzung der Individuen führten (Höhe der Pflanzen max. 20 cm).

1.3. ÖKOLOGIE

Die Deutsche Tamariske ist eine typische Art der wildfluss- bzw. wildbachartig erhaltenen Fließgewässer. Sie gehört zu den Erstbesiedlerinnen der Flussalluvionen und ist am häufigsten auf offenen, zeitweise vom Hochwasser stark überströmten, zeitweise wieder in hohem Maße austrocknenden Kies- und Sandbänken anzutreffen. Dort tritt sie oft scharenweise auf und beherrscht die nach ihr benannte Wanderassoziation des Flusskieses, das *Myricarietum* (HEGI 1926). Als konkurrenzschwache Art kann sich die Pflanze nur auf durch Umlagerungen immer wieder gestörten Standorten halten. Der überragende Konkurrenzvorteil an solch dynamischen Standorten liegt in der Fähigkeit, das überschottete Individuen wieder durch diese Auflage hindurch an die Oberfläche wachsen können: BILL et al. 1997 beobachteten nach einem Hochwasserereignis das "Durchwachsen" einer bis zu 25 cm dicken Schotter- und Sandauflage, wohingegen Weidenarten an benachbarten Standorten nicht mehr ans Tageslicht kamen. Auch heruntergebogene Äste können sich wieder bewurzeln und neu ausschlagen.

Bei Ausbleiben der Störung wird *Myricaria* jedoch von reiferen Stadien in der Sukzessionsfolge, v.a. von Weidenbüschen, abgelöst und verdrängt (GRASS 1993).

Mit ihren langen Wurzeln ist die Deutsche Tamariske fest im Substrat verankert und kann bei Grundwasseranschluss auch grobkiesige Substrate besiedeln. Bei Trockenheit während der Niedrigwasserstände wird die Überdauerung zusätzlich durch den xeromorphen Blattbau begünstigt (BILL et al. 1997).

Das höchstgelegene Vorkommen Europas liegt in der Schweiz auf 2.350 m. Generell ist die Art montan bis subalpin verbreitet, sie wird jedoch an den Flüssen bis in die Niederungen herabgespült (HEGI 1926).

Neben den Primärstandorten ist die Art aufgrund ihres Hauptausbreitungsmediums, der Luft, auch an geeigneten anthropogen geschaffenen Standorten (sog. "Sekundärstandorten") zu finden: So belegen sie PETUTSCHNIG 1994, RADEMACHER 1999 und ERICSSON 1999 von grundwassernahen Kiesgruben in Kärnten, Baden-Württemberg und Schweden und MELZER 1985 von Rußaufschüttungen eines aufgelassenen Bergbaues bei Fohnsdorf (mittlerweile vermutl. erloschen, MELZER mündl. Mitt.).

OTTO (mündl. Mitt.) berichtet von einem Vorkommen in einer Nassbaggerungs-Kiesgrube südlich von Graz. An diesem oberflächlich stark austrocknenden Standort kann der Strauch nur durch sein langes Wurzelsystem mit Grundwasseranschluss weiter bestehen. Eine Ausbreitung konnte innerhalb der letzten vier Jahre nicht beobachtet werden, was gerade aufgrund der unglaublich hohen Diasporenproduktion (nach BILL 2000: 12.000-150.000 Diasporen/Individuum !) bemerkenswert ist. Direkt neben den Mutterpflanzen ist eine Keimung mangels Bodenfeuchtigkeit unmöglich. Es wären jedoch knapp über der kaum schwankenden Wasserlinie für eine Keimung geeignete Standorte vorhanden.

Die ältesten bekannten Individuen erreichen ein Alter von bis zu 70 Jahren. Meist dürften die Pflanzen jedoch bei weitem nicht so alt werden, bevor sie durch ein Hochwasserereignis vom Standort weggerissen werden (BILL et al. 1997, STAFFLER 1999, FISCHER 1994, MOOR 1958).

1.4. SYNTAXONOMIE

Die Deutsche Tamariske gilt als konstante Begleiterin in zwei Assoziationen aus dem Verband der alpigenen Kiesbettfluren, *Salicion incanae*: der Knorpelsalat-Alluvionengesellschaft, *Myricario-Chondriletum* BR.-BL. in VOLK 1939, und der Weidenröschen-Tamariskenflur, *Epilobio-Myricarietum* AICHINGER 1933. Die erstgenannte ist auf eher höher gelegene (obermontan-subalpine) Standorte beschränkt, wohingegen die zweitgenannte Gesellschaft wärmebegünstigte Standorte bevorzugt (ENGLISCH et al. 1993, BACHMANN 1997).

Die zentrale Assoziation mit dem höchsten Deckungsgrad und den besten Entwicklungsmöglichkeiten für die Tamariske stellt wohl die Weiden-Tamariskenflur, *Salici-Myricarietum* MOOR 1958, aus dem Verband *Salicion eleagno-daphnoidis* dar: Die Pioniergesellschaft gedeiht optimal auf periodisch überfluteten Standorten (Kiesbänken) mit schlickhaltigem Feinsand und anhaltend hohem Grundwasserspiegel. Solche Standorte entstehen meist in stillen Buchten mit Hinterwasser oder im Lee von

Inseln im Flussbett (s. Abb. 3), können aber auch zentral auf flachen Inseln auftreten (MOOR 1958, JERZ, SCHAUER & SCHEURMANN 1986).

Der Strauch bildet in dieser Gesellschaft bis zu 2 m hohe Gebüsch, an deren Aufbau auch Strauchweiden, v.a. Purpurweiden, beteiligt sind. Die Krautschicht ist meist gering deckend und besteht aus Arten der Gattung *Juncus*. Bei einer Überschwemmung mit Aufschüttung von größerem Kies können auch Alpenschwemmlinge und xerophile Arten Fuß fassen (GRASS 1993).

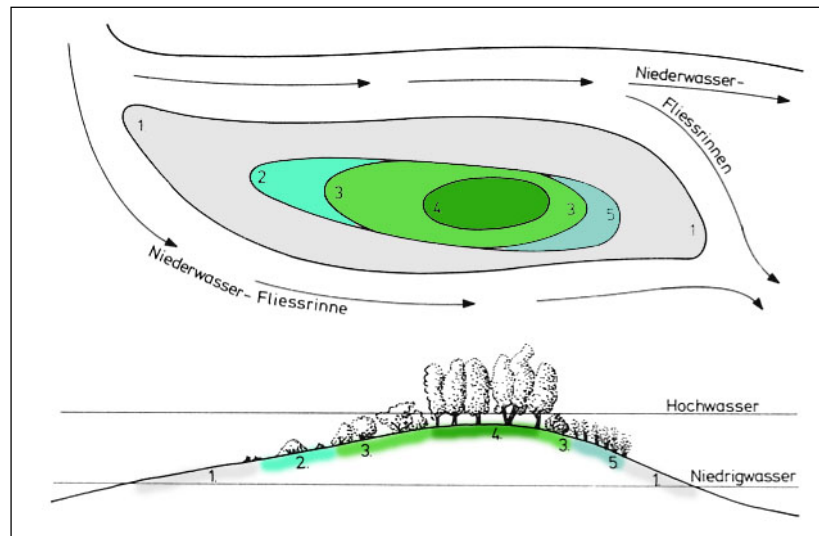


Abb. 3: Schematische Vegetationszonierung auf einer Schotterinsel im Mittellauf eines Alpenflusses:
 1 – vegetationslose Kiesfläche, 2 – Schwemmboden-Weidenröschenflur auf Kies und Sand, 3 – Lavendelweidengesellschaft auf Sand, 4 – Grauerlenwald auf Sand, 5 – Weiden-Tamariskenflur auf Schluff. Nach MOOR 1958, verändert.

1.4.1. Kontaktgesellschaften

Als Kontaktgesellschaften treten nach WILMANN 1998 das Lavendelweidengebüsch auf (auf etwas höher gelegenen Standorten bzw. als Sukzessionsfolger nach Ausbleiben der episodischen Störungen). MÜLLER & BÜRGER 1990 belegen einen Übergang zu Grauerlen-reichen Beständen auf frischeren Standorten und Kiefern-reichen Beständen auf trockenen Standorten. Die häufigste eigentliche Kontaktgesellschaft ist wieder das Lavendelweidengebüsch. Daneben grenzt auch die Ufer-Reitgrasflur, *Calamagrostietum pseudophragmitis* KOPECKÝ 1968, an. Diese Gesellschaft besiedelt feuchte, oft mehrmals überschwemmte feinerdereiche und z.T. schlickige Kies- und Sandbänke. Sie besitzt relativ hohe Ansprüche an einen ausgeglichenen Wasserhaushalt und tritt daher v.a. an Standorten, die relativ nahe dem durchschnittlichen Jahreswasserspiegel (MMQ) stehen auf (SCHUBERT, HILBIG & KLOTZ 2001, MÜLLER & BÜRGER 1990, BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ et al. 1993). KOPECKÝ 1968 beschreibt die typisch artenarme Ausbildung dieser Gesellschaft auf Kiesbänken mit geringen Sand- und Tonbeimengungen und belegt als Kontaktgesellschaft u.a. *Myricaria germanica*-Bestände. Auch HÖFLER 1964 schreibt von dem Nebeneinander von Tamarisken- und Ufer-Reitgras-Beständen.

1.5. GEFÄHRDUNG & SCHUTZPROBLEMATIK

Die natürlichen Standorte gehören im gesamten Alpenbereich zu den am meisten gefährdeten Ökosystemen, weshalb auch dieser Strauch in weiten Teilen Europas als zumindest "stark gefährdet" eingestuft werden muss: zB NIKLFELD 1999 für Österreich, CONTI et al. 1997 für Italien, KORNECK et al. 1996 für Deutschland, CRSF/ZDSF 2002 für die Schweiz, HOLUB & PROCHAZKA 2000 für Tschechien.

Im Laufe der letzten ein- bis zweihundert Jahre kam es zu einer völligen Umstrukturierung der Flusssysteme im Alpenraum, wobei sensible Ökosysteme flächig zerstört wurden. Durch Verbauung und Einengung der Wasserläufe wurde deren Dynamik unterbunden und damit die Standorte der Deutschen Tamariske zerstört. Denn wenn die Umlagerung und Überschotterung ausbleibt, entwickelt sich die Dauergesellschaft des Myricarietums weiter und es kommen vermehrt Weiden und Erlen auf, welche zur nächsten Stufe der Dauergesellschaften entlang von Gewässerläufen überleiten, der Weichholz-Aue.

Hinsichtlich Arterhaltung sind ein *musealer* und ein *echter* Schutzcharakter zu differenzieren:

Der *museale* zeichnet sich dadurch aus, dass die Standorte nicht mehr regelmäßig überschottet werden und die Art nur dann erhalten werden kann, wenn anthropogene Eingriffe (zB Entfernung von ausdunkelnden Weiden und Erlen) den Fortbestand der Pflanze am Standort sicherstellen müssen und zu diesem Zweck unumgänglich sind.

Echter Schutzcharakter besteht nur an solchen Standorten, wo die Gewässerdynamik soweit intakt ist, dass eine natürliche Umlagerung bzw. Überschotterung der Habitate stattfindet und sich die Art so in einem natürlichen Lebensraum samt seinen Veränderungen ihren Platz sicher kann.

Die aktuelle Situation der Tamariske in der Steiermark sieht außerordentlich schlecht aus: bekannt ist nur mehr ein einziges primäres Vorkommen am Ausgang des Holzäpfeltales bei Wildalpen, welches allerdings aufgrund von Sukzessionsvorgängen im Erlöschen begriffen ist (DULLINGER, mündl. Mitt), sowie ein aktueller sekundärer Standort an Schottergruben (ev. auch noch ein zweiter).

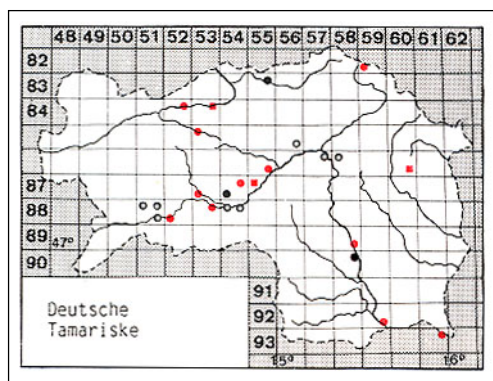


Abb. 4: Verbreitungskarte der Tamariske für die Steiermark: rote Punkte – Fund vor 1945, schwarze Ringe – Fund nach 1945 aber erloschen, schwarze Punkte – rezente Vorkommen (s. Text) Vorkommen im Quadrant 8754/3 (Fohnsdorf) vermutl. erloschen.
Nach ZIMMERMANN et al. 1989, aktualisiert und ergänzt.

1.5.1. Ehemalige Vorkommen im Ennstal

Pater Gabriel STROBL beschreibt in seinem zweiten Teilband der "Flora von Admont" (1882) die Tamarisken-Vorkommen im Gebiet folgendermaßen: "Am sandigen Ufer der Enns sehr häufig, besonders in der Sautratte [=Saugraben südl. Admont] und Krumau. Auch an der Essling [nördlich Admont] und Palten bei Gaishorn."

Eine gemeinsames Vorkommen mit dem Ufer-Reitgras, *Calamagrostis pseudophragmites*, legen die Ausführungen STROBLS zu diesem Gras in seinem ersten Teilband (1881) dar: "An niedrigen, sandigen Ufern der Enns in der Sautratte und Krumau äußerst gemein. Auch an der Essling, Bächen bei Trieben und Lichtmessdorf [südlich Admont]. [...] Vereinzelt auf Schotter im Gesäuse."

Entsprechend Herbarbelegen aus GJO (Herbarium am Landesmuseum Joanneum, Graz) bzw. GZU (Herbarium am Institut für Botanik, Univ. Graz) sind zwei Fundpunkte der Deutschen Tamariske aus dem Ennstal dokumentiert.

- Ennsufer bei Admont, STROBL in GJO, ohne Datum (vermutl. Ende 19. Jhdt.)
- Im Sande des Flusses bei Johnsbach, NEVOLE in GZU, August 1924

Es ist durchaus denkbar, dass diese Vorkommen im Zuge eines oder mehrerer extremer Hochwasserereignisse vernichtet wurden und mangels flussaufwärts liegender Vorkommen auch keine Neubesiedelung stattfinden konnte.



Abb. 5: Handkolorierte Postkarte von 1901. Der rote Kreis markiert einen Strauch, dessen sparrige Wuchsform auf eine Deutsche Tamariske hinweisen könnte. Auch der Standort am schluffigen Lee der Lauferbauer Insel wäre typisch. Es könnte sich jedoch auch um eine nach einem Hochwasserereignis etwas mitgenommene Strauchweide handeln. Quelle der Ansichtskarte:: Archiv Hasitschka J.

2. Das Untersuchungsgebiet

Nach LIEB 1991 bzw. FINK, MOOG & WIMMER 2000 zählt das Untersuchungsgebiet zu den Ennstaler Alpen (Steiermark) im Fließgewässer-Naturraum "Östliche Kalkhochalpen". Es erstreckt sich vom Bahnhof Gesäuseeingang bis Gstatterboden, wobei 9 Schotterbänke, welche teilweise auch von RafterInnen als Anlande- oder Ein-/Ausstiegsstellen genutzt werden, genauer betrachtet wurden. Zusätzlich wurde ein Bereich im Johnsbachtal unterhalb des Langgrießgrabens in die Untersuchungen miteingeschlossen.

Die Untersuchungsflächen sind 0,16 bis 3,24 ha groß und 130 bis 750 m lang (Uferlinie).



Abb. 6: Übersichtskarte der 10 Untersuchungsflächen (Ausschnitt aus der ÖK50). Datenquelle: GIS-Stmk

Da im Abschnitt Gesäuseeingang bis zur Brücke Gstatterboden eine Vielzahl an unterschiedlich großen und kleinen Schotterbänken, vornehmlich an Gleitufers, ausgebildet sind, musste eine Auswahl der eigentlichen Untersuchungsflächen getroffen werden. Diese erfolgte v.a. durch den Auftraggeber und wurde mit dem Auftragnehmer im Rahmen einer Erstbegehung koordiniert: Ein wesentliches Kriterium war das Vorhandensein von zumindest teilweise mit Vegetation bedeckten Bereichen auf den Schotterflächen – somit über dem Mittelwasserpegel liegende Areale.

2.1. GEOLOGIE

Nachdem die Enns im Becken von Admont die Grenze zwischen Kalkalpen und Grauwackenzone verlassen hat, wird sie durch eiszeitliche Grund- und Endmoränen zum Durchbruch durch die Nördlichen Kalkalpen gezwungen. Ab dem Gesäuseeingang tritt die Enns in die Kalkhochalpen ein und fließt durch die Schluchtstrecke des Gesäuses mit steil aufragenden, zerklüfteten Felswänden. Das Kalkgebirge der Ennstaler Alpen besteht aus Dachsteinkalk, Wettersteinkalk und Ramsau-dolomit. Die enge Talsohle ist von quartären Schottern und Konglomeraten erfüllt, in die sich die Enns schluchtartig bis zu 60m tief eingeschnitten hat (REMMELE 1988 zit. nach JUNGWIRTH et al. 1996).

2.2. GEWÄSSERMORPHOLOGIE

Mit Eintritt in das Gesäuse durchfließt die Enns in gestrecktem Verlauf die Durchbruchsstrecke der Kalkhochalpen. Das Kerbtal des Gesäuses weist an einigen Stellen durch alluviale Ablagerungen Sohlenkerbtalform mit pendelndem Verlauf auf (JUNGWIRTH et al. 1996).

2.3. HYDROLOGIE

Das Abflussregime der Enns ist als "gemäßigt nivales Regime des Berglandes mit geringer Charakterausprägung im Jahresgang" zu bezeichnen. Charakteristika dafür sind ein winterliches Abflussminimum sowie ein Maximum im Mai. Das Fehlen vergletschter Bereiche im Einzugsgebiet äußert sich u.a. darin, dass die Abflusswerte im Juli und August bereits wieder niedrigere Werte als im Mai erreichen (PARDE 1947 zit. nach JUNGWIRTH et al. 1996, MADER, STEIDL & WIMMER 1996).

Die Flussordnungszahl (FLOZ) der Enns im Gesäuse liegt, folgend dem Konzept von Strahler, bei 6. Die einmündenden Gewässer im untersuchten Abschnitt weisen die FLOZ 1 oder 2 auf, der Johnsbach erreicht bis zur Mündung FLOZ 4 (WIMMER & MOOG 1994).

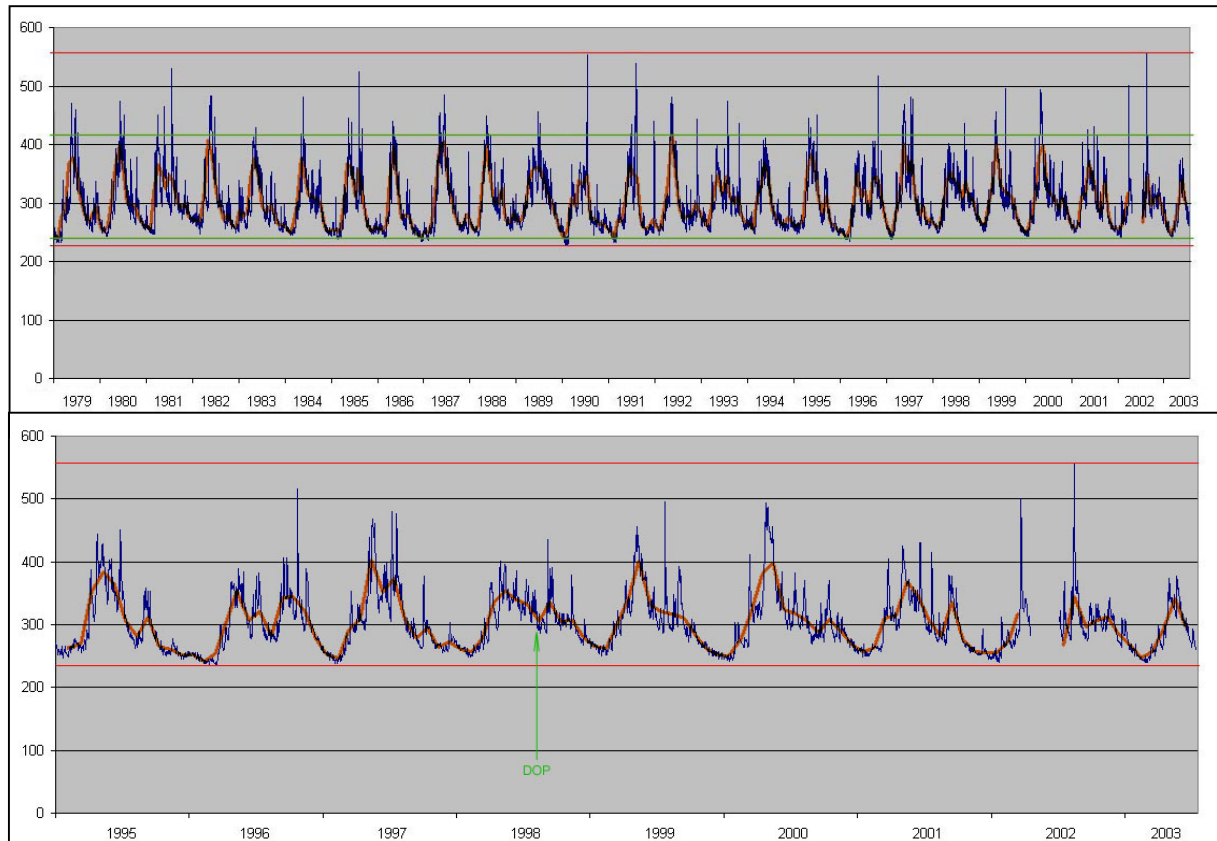


Abb. 7: Tagespegelwerte (blau) und Monatsmittel (MQ; orange) der Enns bei Weng (oben: 1979–2003; unten: 1995–2003). Die roten Linien belegen die maximalen Wasserstandsschwankungen (227–556 cm) in diesem Messzeitraum, die grünen Linien (oben) verdeutlichen die MQ-Schwankungsbreite (240–418 cm). Unten ist zusätzlich das Datum der Luftbildaufnahmen verzeichnet (9.8.1998 – 295 mm; entspricht dem langjährigen MMQ von 298,9 mm). Quelle: Messstation Weng bei Admont

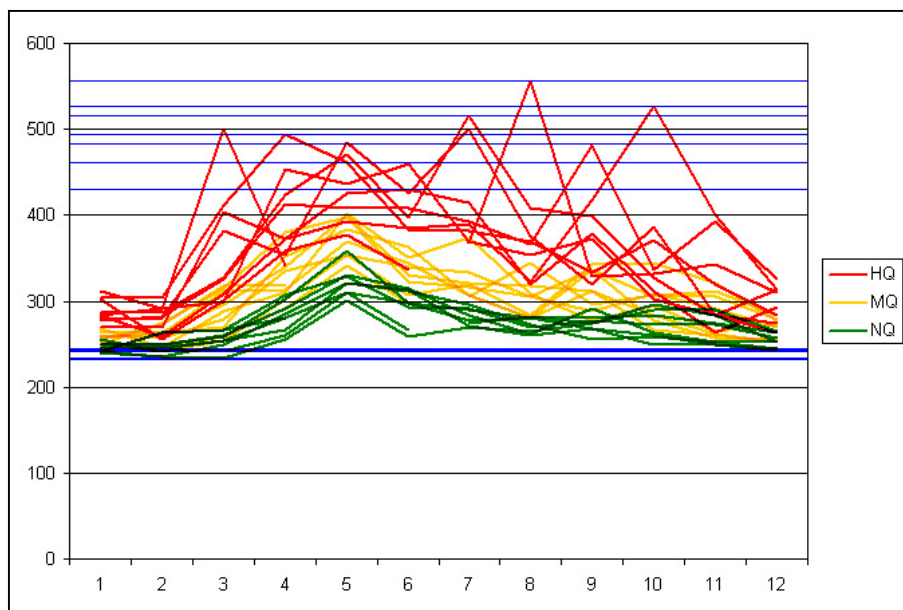


Abb. 8: Monatsverläufe von niedrigstem (NQ), mittlerem (MQ) und höchstem Pegelstand (HQ) der Enns bei Weng von 1995 bis 2003. Das dauerhafte Pegelmaximum im Mai ist besonders durch die hohen Werte von NQ und MQ zu erkennen. Die Hochwässer sind über das Jahr von März bis Oktober verteilt. Die blauen Linien belegen die Maxima und Minima der jährlichen Wasserstände. Quellen: Messstation Weng bei Admont, Hydrographisches Jahrbuch 1998-2002

2.4. KLIMA

Das Gesäuse zeichnet sich durch eine markante Abschirmung durch das Relief mit einer Reliefenergie von 1.500m und mehr aus, was bei der engen Tallage eine ausgesprochene Windarmut verursacht. Wir finden im Gesäuse deshalb ein Schluchtklima vor, das sich in gedämpften Temperaturextremen (geringere aperiodische Tagesschwankung), scharfen Kontrasten in der Besonnung (Beschattung bestimmter Abschnitte) und damit auch in der Schneedeckendauer ausdrückt. Speziell im Winterhalbjahr dürften die Temperaturmaxima deutlich unter jenen im zentralen Ennstal bleiben. Die Temperaturminima nehmen gemäß der Messfahrtdaten deutlich in Richtung Hieflau zu. Hieflau selbst ist demnach auffällig wenig frostgefährdet, was sich auch in Mittelwerten äußert (Jänner: Hieflau -3°C, Admont -5,4°C; Frosttage : Hieflau 111, Admont 157). Die thermische Begünstigung von Hieflau kommt auch im Jahresmittel gut zum Ausdruck (7,6°C gegenüber 6,3°C in Admont). Hinsichtlich der Niederschläge ist eine markante Zunahme von West nach Ost typisch (Admont 1180mm, Hieflau 1685mm) (LUIS).

Nach WAKONIGG 1978 kann das Gesäuse klimatisch den mäßig winterkalten Talklimaten der Nördlichen Randalpen zugeschlagen werden. Es wird als mäßig winterkaltes, mäßig sommerwarmes, ozeanisch beeinflusstes, niederschlags- und schneereiches Laubwaldklima beschrieben.

3. Methodik

Die zehn ausgewählten Untersuchungsflächen wurden am 18. August 2003 vorerhoben, die eigentliche Kartierarbeit erfolgte am 20. & 21. August 2003.

Da *Myricaria germanica* rezent im Gesäuse nicht mehr vorkommt, konnte nur die potenzielle Standortseignung erhoben werden. Aufgrund der ähnlichen Standortansprüche (s.o.) erscheint das Ufer-Reitgras, *Calamagrostis pseudophragmites*, eine österreichweit gefährdete Art (NIKLFIELD 1999), als geeignete Indikatorart. Dieses Gras bildet eine artenarme Gesellschaft, das Calamagrostietum pseudophragmitis KOPECKÝ 1968, die Ufer-Reitgras-Flur, die nach RENNWALD 2000 in Deutschland als "stark gefährdet" eingestuft wird. Zur selben Einstufung der Gefährdungssituation kommen WITTMANN & STROBL 1990 für das Bundesland Salzburg – mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit gilt das gleiche auch für die Steiermark, da die entsprechenden Standorte aufgrund unterdrückter Gewässer-

dynamik (Uferverbauung, Kraftwerksbau) äußerst selten geworden sind !

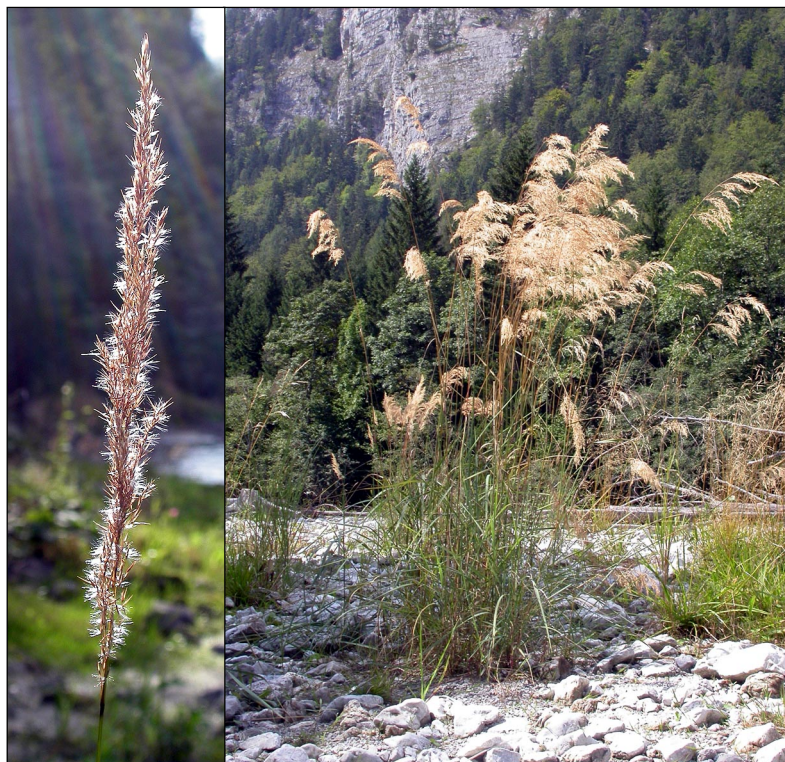


Abb. 9: Ufer-Reitgras, *Calamagrostis pseudophragmites* (Photos: Büro Stipa)

Das Umfeld v.a. von Ufer-Reitgras-Vorkommen wurde optisch und nach bestem Sachverstand hinsichtlich Überflutungshäufigkeit und Wasserhaushalt vor Ort beurteilt. Die so gewonnenen Erkenntnisse wurden gemeinsam mit den Pegelraten von der Messstation Weng bei Admont und den Farb-Orthophotos vom 9. August 1998 ausgewertet.

Potenzielle Habitate wurden auf Farb-Orthophotos im Maßstab M 1:5.000 verzeichnet. Orthophoto-Ausschnitte mit der Umgrenzung der potenziellen Habitate finden sich bei der jeweiligen Standortsbeschreibung.

Auf der beiliegenden CD-ROM sind diese Habitate in Form eines ArcView-shape-files dokumentiert.

4. Ergebnisse

4.1. VORKOMMEN VOM UFER-REITGRAS, *CALAMAGROSTIS PSEUDOPHRAGMITES*

Eine detaillierte Beschreibung der Standorte kann bei STIPA 2003 ("Vegetationsökologische Studie Schotterbänke Gesäuse") nachgelesen werden.

4.1.1. Haslau

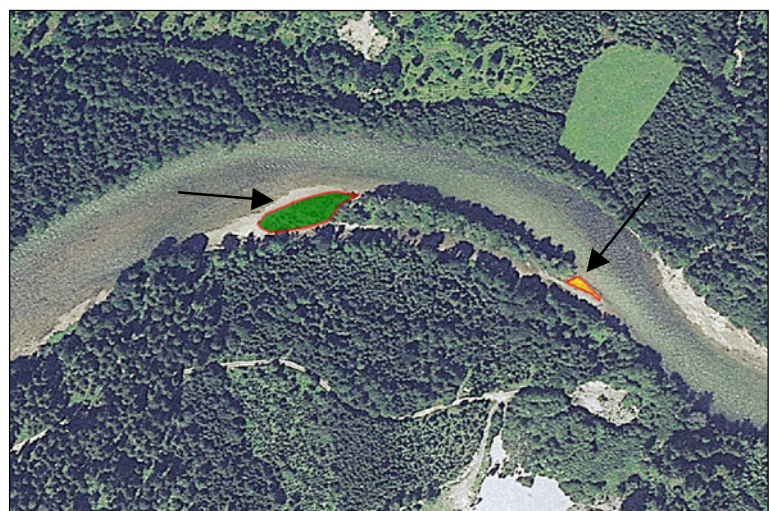


Abb. 10: Lage der beiden individuenreichen Vorkommen im Bereich der der Haslau vorgelagerten Schotterbank. Zwischen den beiden Vorkommen gedeiht eine naturnahe Lavendelweiden-Au auf erhöhter Schotterinsel.

Die besten Vorkommen des Ufer-Reitgras im gesamten Gesäuse befinden sich hier. Mehrere Dutzend Quadratmeter Reinbestand (mehr als tausend Sprosse) auf westlich dem Auwald vorgelagerter Schotterbank sowie ein weiteres Vorkommen mit mehreren hundert Sprossen am Ostzipfel der Insel.

Eignung als Tamarisken-Habitat:

Abb. 11: Untersuchungsfläche Haslau - sehr gute Standortseignung im Westen (dunkelgrün), mäßige Eignung im Osten (gelb)



Die Schotterbank westlich der Lavendelweiden-Au zeigt rezente

Umlagerungserscheinungen. Das Substrat setzt sich vorrangig aus Blockschutt zusammen, ist aber von viel Feinschutt und v.a. sandigen Ablagerungen durchsetzt. Die Wasserhaltekapazität erscheint ausreichend, ebenso wie der geringe Grundwasserabstand. Der Uferreitgras-Bestand ist relativ locker



und lässt viel Licht auf den Boden. Die flächige Ausdehnung (etwa 1.000 m²) fällt großzügig aus. Dies ergibt eine der besten Standorteignungen für ein potenzielles Tamarisken-Habitat (auch für Keimlinge und Jungpflanzen).

Abb. 12: Großflächige Ufer-Reitgrasflur am Standort Haslau

Der schluffig-sandige Endzipfel der Insel entspricht dem "Lehrbuch-Standort" für das Tamarisken-Weidengebüsch nach MOOR 1958 (s. Abb. 3). Der aktuell ausgesprochen dichte Bewuchs mit Ufer-Reitgras, Rasenschmiele und juvenilen Lavendel-Weiden verhindert jedoch eine Besonnung des Substrats. Dies verbunden mit der Kleinflächigkeit (etwa 100 m²) des Standorts ergibt eine mäßige Eignung als potenzieller Habitat und ist nur für die Ausbringung größerer Tamarisken geeignet.

4.1.2. Bruckgraben und Lettmair-Au



Abb. 13: Lage der individuenschwachen Vorkommen von Ufer-Reitgras: links der Bruckgraben mit zwei Vorkommen und rechts die Lettmair-Au mit einem Vorkommen

Beide Standorte gemeinsam weisen drei Vorkommen von *Calamagrostis pseudophragmites*

auf. Allen ist die geringe standörtliche Ausdehnung mit spärlichen Sprossen am wenige Dezimeter schmalen Streifen zwischen ± vegetationslosen Schotterflächen und dem Auwald-Rand gemein.

Eignung als Tamarisken-Habitat:

Ungeeignet aufgrund der schmal streifenförmigen Ausprägung des geeigneten Substrats. Ausgang und Seitenränder des Bruckgrabens werden im Zuge der Frühjahrsschmelzwässer massiv umgelagert, was jeden Pflanzenbewuchs auf Dauer unmöglich gestaltet.

4.1.3. Johnsbachbrücke

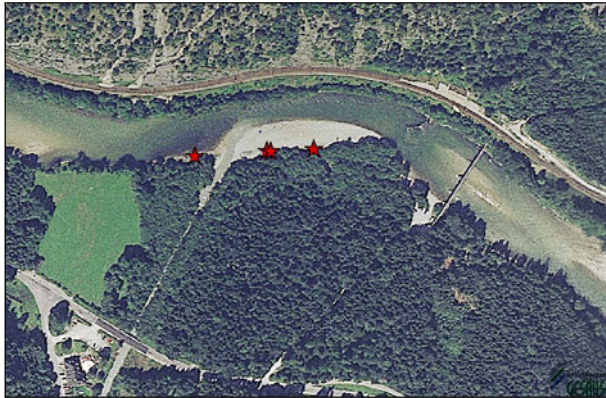


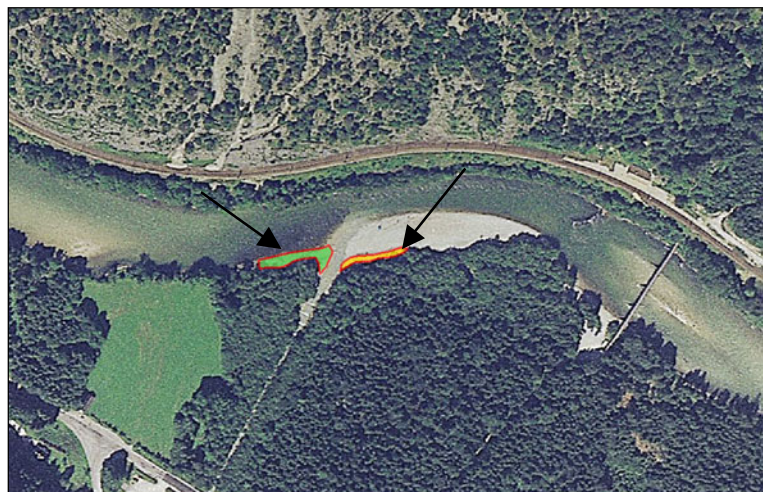
Abb. 14: Rezente Vorkommen im Bereich westlich der Johnsbachbrücke an der Mündung des Johnsbaches

Der westlichste Standort auf dieser Untersuchungsfläche befindet sich auch westlich der Johnsbachmündung und wird daher von dessen Geschiebefracht nicht beeinflusst. Der von Grobschutt dominierte Bereich ist von schluffigem Substrat reichlich überdeckt. Der aktuelle Bewuchs knapp über der Mittelwasserlinie ist eher spärlich. Am häufigsten sind Kriech-Straußgras, *Agrostis stolonifera*, und Silberweiden-Keimlinge zu beobachten.

Östlich der Johnsbachmündung liegen zwei Standorte vom Ufer-Reitgras am relativ schmalen Saum zwischen Auwald und vegetationsarmer Grob-/Blockschutt-Schotterbank. Das östlichste Vorkommen reicht etwas in eine Hochwasserfurkationsrinne, welche den Auwald quert, hinein. Dieser Bereich wird von Feinschutt geprägt, welcher aber bereits relativ weit über der Grundwasserlinie liegt.

Eignung als Tamarisken-Habitat:

Abb. 15: Untersuchungsfläche Johnsbachbrücke - gute Standortseignung vor (hellgrün) und mäßige Eignung nach der Johnsbachmündung (gelb)



Der Bereich vor der Johnsbachmündung erscheint durch seine Flächengröße (mehr als 400 m²) und die Substratbeschaffenheit

(beachtliche Schluffauflage) als potenzieller Tamarisken-Lebensraum geeignet. Da er sehr knapp über der Mittelwasserlinie am Ende eines Prallufers liegt, wird er relativ oft überflutet, was das Ausmaß des potenziellen Lebensraumes wieder verringert. In einer Gesamtbetrachtung ergibt dies eine gute Standortseignung.

Der Bereich östlich der Mündung ist durch die Geschiebefracht des Johnsbaches geprägt, welche massive Substratumlagerungen begründet. Der potenzielle Lebensraum beschränkt sich damit auf einen etwa 1 m schmalen Streifen am Übergang vom Auwald zur Schotterbank. Dies ergibt eine mäßige Standortseignung.

4.1.4. Finstergraben



Abb. 16: Ufer-Reitgras-Vorkommen im Bereich westlich der jungen Lavendelweiden-Au auf der Schotterbank westlich des Ausgangs des Finstergrabens

Ein kleinflächiger, aber sehr vital wirkender Bestand ist an diesem interessanten Standort zu finden: Der gesamte Schotterkörper an diesem Gleitufer ist relativ großflächig und noch nicht sehr hoch aufgeschüttet. Die darauf stockende Lavendelweiden-Au ist jungen Alters und wird noch gelegentlich überflutet. An ihrer Westgrenze liegt der Ufer-Reitgras-Bestand in direkter Nähe einer kleinen Flutzunge, welche auf kurzer Distanz in die Au hineinreicht. Das Substrat ist von Grobschutt, gemischt mit Feinschutt, samt einer sandigen Überlagerung gekennzeichnet. Der Standort ähnelt in seiner Morphologie stark jenem der Haslau.

Eignung als Tamarisken-Habitat:

Abb. 17: Untersuchungsfläche Finstergraben - gute Standortseignung (hellgrün) auf der Schotterbank bzw. östlich der Grabenmündung



Der Bereich westlich der Lavendelweiden-Au auf der knapp über Mittelwasser liegenden, großflächigen Schotterbank (mehr als 900 m²) wird wahrscheinlich relativ häufig überflutet, was in der Gesamtbetrachtung eine gute Standortseignung verspricht. Aufgrund der Überflutungsereignisse jedoch für Keimlinge eher ungeeignet.

Östlich der Finstergrabenmündung liegt eine kleinere Stillwasserbucht mit sandig-schluffiger Anlandung, welche als potenzieller Standort gut geeignet erscheint (< 100 m²), jedoch aktuell durch Betritt stark beeinträchtigt ist (vgl. STIPA 2003). Vermutlich auch für Keimlinge geeignet.

4.1.5. Schneiderwartgraben



Abb. 18: Uferreitgras-Vorkommen im Bereich nördlich des Ausgangs des Schneiderwartgrabens

Der deutlich über Mittelwasser liegende Abschnitt wird offenbar nur geringfügig von der Geschiebefracht des Schneiderwartgrabens überlagert. Der Standort ist von Grobschutt charakterisiert, welcher von kiesigem und sandigem Substrat überdeckt wird. Die wenigen Ufer-Reitgras-Horste sind von anthropogenen Störungen beeinträchtigt (Betritt, Steinschlichtungen).

Eignung als Tamarisken-Habitat:

Abb. 19: Untersuchungsfläche Schneiderwartgraben - gute Standortseignung (hellgrün) auf der Schotterbank nördlich bzw. der Sandbank südlich der Grabenmündung



Die Substratstruktur und auch die Flächengröße ($> 300 \text{ m}^2$) nördlich der Grabenmündung bzw. des nördlichen Grabenausganges erscheinen als potenzieller Habitat geeignet. Aufgrund des weiteren Grundwasserabstandes ist die Gesamtsituation als gut einzustufen. Geeignet nur für bereits größere Individuen.

Südlich der Grabenmündung befindet sich eine Stillwasserbucht mit sandig-schluffiger Anlandung. Diese Fläche (etwa 200 m^2) ist aktuell durch Betritt sehr stark beeinträchtigt. Bei Ausbleiben der Störung erscheint sie als potenzieller Habitat (vermutlich auch für Keimlinge) gut geeignet zu sein.

4.2. POTENZIELLE TAMARISKEN-STANDORTE OHNE AKTUELLEM UFER-REITGRAS-VORKOMMEN

4.2.1. Schotterbank Gesäuseeingang

Direkt vor der Kataraktstrecke des Gesäuseeingangs rechtsufrig gelegen befindet sich diese Untersuchungsfläche. Sie ist von spärlicher Pionervegetation bewachsen und die meiste Zeit des Jahres sind wahrscheinlich nur die zentralsten, mit wenigen jungen Lavendelweiden bewachsenen Bereiche nicht überflutet.



Abb. 20: Untersuchungsfläche Schotterbank Gesäuseeingang - gute Standortseignung (hellgrün) im spärlich bewachsenen zentralen Bereich der Fläche

Das Grobschutt-Substrat ist stark mit Feinschutt sowie schluffig-sandiger Fraktion überlagert. Der Strömungsstrich der Enns verläuft entlang der anderen Uferseite, wodurch die temporär überspülenden Wassermassen mit geringerer Schleppkraft ausgestattet sind. Daher auch die hohe Feinsubstratauflage an dieser Stelle. Ob der geringen Flächenausdehnung (etwa 150 m²) und der häufigen Überflutung wird die Standortseignung gesamt mit gut eingestuft.

4.2.2. Reicherlboden

Dieses Untersuchungsgebiet liegt knapp vor dem Standort "Finstergraben" auf dem orographisch linken Ennsufer. Die ebenmäßige Schotterbank am Ende eines Gleitufers liegt deutlich über Mittelwasser und ist von Grob- und Feinschutt charakterisiert, welcher mit viel sandigem Sediment durchsetzt ist. Zwischen wenigen großen Lavendelweiden stocken zahlreiche junge Weiden der selben Art. Das Substrat verfügt über einen ausgesprochen hohen Lichtgenuß. Am hinteren Ende der Schotterbank im Lee einer großen Lavendelweide hat sich eine starke Schluffauflage angesammelt. Diese wird von einer Gesellschaft aus dem Verband der Flutrasen mit hohem Deckungsgrad bewachsen.



Abb. 21: Untersuchungsfläche Reicherlboden - sehr gute Standortseignung (dunkelgrün) im locker bewachsenen Bereich zwischen den großen Weiden. Mäßige Eignung (gelb) am schluffigen Endzipfel der Schotterbank.

Der Bereich zwischen den großen Weiden wird gelegentlich umgelagert und weist aus Tamarisken-Sicht eine ansprechende Substratschichtung auf. Zumindest für größere *Myricaria*-Individuen scheint der Standort sehr gute Voraussetzungen aufzuweisen (Besonnung!).

Der schluffig-sandige Endzipfel der Insel entspricht wieder dem "Lehrbuch-Standort" für das Tamarisken-Weidengebüsch (s. o. Haslau). Der aktuell dichte Bewuchs und die äußerst geringe zur Verfügung stehende Fläche bedingen eine mäßige Standortseignung.

4.2.3. Johnsbach

Innerhalb dieser Untersuchungsfläche bieten sich vier Standorte als potenzielle Eignungsflächen an, obgleich die Einschätzung der dauerhaften Standortseignung sich hier sehr schwierig gestaltet: Die massive Geschiebefracht des Johnsbaches bzw. seiner Zubringergräben führt zu einer häufigen Standortumlagerung mit weiträumigen Flächenveränderungen. Daher müssen Bereiche genützt werden, die einerseits durch Baumgruppen o.ä. vor radikalen Umlagerungen geschützt werden, andererseits weiterhin der Geschiebedynamik unterworfen sind. Darüberhinaus muss das Schotter-/Kiessubstrat sandig-schluffig überlagert sein.

Areale, die diese Voraussetzungen erfüllen, sind im Norden der Untersuchungsfläche an zwei kleinflächigeren Stellen zu finden, sowie an den Rändern des Langgriesgabens-Ausganges.



Abb. 22: Untersuchungsfläche Johnsbach - gute Standortseignung (hellgrün) im Lee zweier locker bewachsener, gefestigter Bereiche. Mäßige Eignung (gelb) an den Rändern des Ausgangs des Langgriesgabens.

Die Grundwassernähe der beiden in der Umgebung der Kainzenalblgrabenmündung liegenden Flächen gemeinsam mit den o.g. Verhältnissen ergeben eine gut potenzielle Standortseignung. Eventuell auch für Keimlinge geeignet.

Die Ränder am Ausgang des Langgriesgrabens sind durch die darüber liegende Straße vor tiefschürfenden Umlagerungsereignissen geschützt, wie die jungen Lavendelweiden belegen. Der weite Grundwasserabstand jedoch schränkt die Standortmöglichkeiten ein und bedingt eine mäßige Eignung nur für größere Sträucher.

4.3. ZUSAMMENFASSENDE ÜBERSICHT

Die folgende Tabelle bietet einen Überblick der zu erwartenden Standortseignungen aller bearbeiteten Untersuchungsflächen:

Standort	pot. Eignung	Fläche, ca.	geeignet für Tamarisken-		
			Keimlinge	Stecklinge	Heister
Schotterbank Gesäuseeingang	gut	150 m ²	(+)	+	+
Haslau, westl.	sehr gut	1.000 m ²	+	+	+
Haslau, östl.	mäßig	100 m ²	–	+	+
Johnsbachbrücke, westl. Mündung	gut	400 m ²	+	+	+
Johnsbachbrücke, östl. Mündung	mäßig	200 m ²	–	+	+
Reicherlboden, westl.	sehr gut	250 m ²	–	+	+
Reicherlboden, östl.	mäßig	20 m ²	–	+	+
Finstergraben, westl.	gut	950 m ²	–	+	+
Finstergraben, östl.	gut	80 m ²	+	+	+
Schneiderwartgraben, südl.	gut	200 m ²	+	+	+
Schneiderwartgraben, nördl.	gut	300 m ²	–	+	+
Johnsbach, nördl.	gut	200 m ²	(+)	+	+
Johnsbach, Langgriesgaben	mäßig	500 m ²	–	(+)	+

Tab. 1: Standortseignung und für eine Wiederbesiedelung der Deutschen Tamariske zur Verfügung stehende Flächen im Gesäuse. Abk.: +...geeignet, (+)...eingeschränkt geeignet, –...ungeeignet

5. Vorschläge für eine erfolgreiche Durchführung der Wiederansiedlung der Deutschen Tamariske

Prinzipiell sind bei einer Wiederansiedlung der Tamariske drei Wege denkbar und möglich: es kann eine Besiedelung durch generative Diasporen (=Samen) sowie aufgrund ihrer Ausschlagsfähigkeit auch durch vegetative Ausbreitungseinheiten (=Stecklinge) erfolgen. Außerdem können natürlich auch vollständige Pflanzen (=Heister) versetzt werden.

5.1. WIEDERANSIEDELUNG ÜBER SAMENMATERIAL

Wie BILL 2000 zeigen, bzw. was auch durch eigene Beobachtungen bestätigt werden konnte, verläuft zwar die Keimung der Samen von *Myricaria germanica* in geradezu atemberaubender Geschwindigkeit, das weitere Wachstumsverhalten jedoch ist als äußerst langsam zu bezeichnen (vgl. Pkt. 1.2.). Somit sind Standorte, die zu häufig überspült werden bzw. die Umlagerung auch nur kleiner Kornfraktionen (Feinschutt !) öfter stattfindet, als Keimbeet ungeeignet. Wie die zusammenfassende Tabelle (s. Pkt. 4.3.) zeigt, erscheinen nur vier der 13 Standorte für die Etablierung von Keimlingen geeignet, sowie weitere zwei in eingeschränktem Maße.

Die Tamariske ist nach GRIME 1979 eine *cs*-Strategin (Konkurrenz-Streß-Strategie), somit am Übergangsbereich zwischen langlebigen Arten (*c*-Konkurrenz) und solchen mit geringem Zuwachs und morphologisch-physiologischen Anpassungen an bestimmte abiotische Faktoren (*s*-Streß) angesiedelt. Da ihr standörtliches Spektrum ausgesprochen eingeschränkt ist und sie als absolute Spezialistin angesehen werden kann, ist eine sehr große Diasporenzahl pro Individuum notwendig, um geeignete Standorte auch mit einiger Sicherheit zu erreichen. Diese standörtliche Sicherheit ist in breiteren Flusstälern mit natürlichem, weitverzweigtem, furkiertem Gewässerverlauf (wie zB im Oberen Lechtal) leichter zu erzielen, als in engeren, schluchtartigen Abschnitten, wie dem Gesäuse.

Es empfiehlt sich daher, die Pflanzen in einem geeigneten Anzuchtbeet als Kernwüchse bis zu einer gewissen Größe heranzuziehen, bevor sie an den eigentlichen Standorten ausgebracht werden.

5.1.1. Hinweise für die Anforderungen an ein Anzuchtbeet

Eigene Versuche ergaben, dass die Tamariske auf normaler Anzuchterde zwar auch herangezogen werden kann, die Wuchsgeschwindigkeit jedoch sehr gering ist. Bessere Ergebnisse konnten in Keimbeeten mit fein- und grobschottrigem Substrat erzielt werden, welches mit einer sandig-schluffigen Auflage überdeckt ist. Auf eine permanent gute Versorgung mit Frischwasser ist zu

achten. Staunässe ohne Wasserzirkulation ist zu vermeiden, da dadurch das Algenwachstum begünstigt wird. Dieser Algenteppich kann selbst die wasser- und nährstoffabsorbierenden Feinwurzeln der Tamariske überziehen, sodass die Entwicklung der jungen Pflanzen stark gehemmt wird.

Da Tamariken ein weitverzweigtes langes Wurzelsystem ausbilden (BILL et al. 1997), ist auf eine entsprechende Tiefe des Anzuchtbeetes zu achten.

5.2. WIEDERANSIEDELUNG ÜBER STECKLINGE

Wie STAFFLER 1999 berichtet, ist die vegetative Vermehrbarkeit der Deutschen Tamariske mit jener von schmalblättrigen Weiden (wie zB Purpurweide) vergleichbar und liegt bei rund 95%. Die Länge der Stecklinge im Rahmen seiner Versuche in Südtirol betrug bei der Bepflanzung von Bachböschungen etwa 25 cm und bei der Kultivierung im Pflanzgarten etwa 15 cm. Nach zwei Jahren gelangten bereits 40% der Stecklinge zur Blüte.

Damit bietet sich diese Methode sowohl für den direkten Besatz sämtlicher oben beschriebener Standorte im Gesäuse an, als auch für die Weitervermehrung in einem Pflanzgarten. Hinsichtlich der Beschaffenheit dieses Pflanzgartens wird auf die oben ausgeführten Anforderungshinweise für ein Anzuchtbeet verwiesen. Eigene Beobachtungen zeigten, dass eine Stecklings-Vermehrung in einem normalen Erdbeet bei weitem nicht zu den von STAFFLER l.c. beschriebenen Etablierungserfolgen führten.

LUCCHESINI, MENSUALI-SODI & VITAGLIANO 1993 beschreiben die Möglichkeiten der Mikrovermehrung von *Tamarix gallica*, einer der Deutschen Tamariske nahe verwandten Art. Dabei werden etwa 5 cm kurze Abschnitte von einjährigen Zweigen unter Laborbedingungen und nach Behandlung mit diversen Nährlösungen zur Wurzelbildung bzw. Sprosswachstum angeregt.

5.3. WIEDERANSIEDELUNG ÜBER HEISTER

Die Ausbringung von vollständig entwickelten Pflanzen, somit samt Wurzelkörper, ist sicherlich am erfolgversprechendsten, jedoch auch die aufwendigste Methode. Die Pflanzen müssen aus Samen oder Stecklingen entsprechend lange in einem Anzuchtbeet weiterkultiviert werden, bevor sie zur Auspflanzung gelangen können.

Für Kernwüchse kann von einem Vorkultivierungszeitraum von zumindest (2-) 3 Jahren ausgegangen werden. Bei Stecklingen sind 1-2 Jahre vor der Auspflanzung zu veranschlagen.

5.4. MÖGLICHKEITEN DER BESCHAFFUNG VON SAMEN BZW. PFLANZ-MATERIAL

5.4.1. Samen

Samen können von den rezenten Vorkommen in der Steiermark in ausreichender Zahl gewonnen werden, da adulte Exemplare von *Myricaria germanica* enorme Samenmengen produzieren (vgl. Pkt. 1.3.). Eine Beeinträchtigung dieser Vorkommen ist dadurch nicht gegeben.

5.4.2. Stecklinge

Stecklinge können von den rezenten Vorkommen in der Steiermark nur in geringer Zahl gewonnen werden, da dieser Vorgang eine entsprechende Beeinträchtigung der jeweiligen Sträucher am Standort nach sich zieht. Aufgrund der ausgesprochenen Ausschlagsfreudigkeit der Art (vgl. BILL et al. 1997) ist jedoch eine vollständige Regeneration der besammelten Vorkommen, nach entsprechend rücksichtsvoller Stecklingsgewinnung, zu erwarten.

STAFFLER 1999 gewann die Stecklinge für seine Bepflanzungsversuche im April.

Für eine ausreichende Anzahl an Stecklingen wird auch auf entferntere Tamarisken-Vorkommen, zB in Kärnten oder Tirol, zurückgegriffen werden müssen.

In jedem Falle sind vor der Gewinnung die zuständigen Naturschutzbehörden zu kontaktieren.

5.4.3. Heister

Heister können nur durch Weiterkultivierung aus Samen bzw. Stecklingen bereitgestellt werden. Eine Entnahme aus Wildvorkommen ist aus naturschutzfachlicher Sicht absolut unmöglich, da die Deutsche Tamariske praktisch in ganz Mitteleuropa vom Aussterben bedroht ist (vgl. Pkt. 1.5.).

5.5. FAKTOR FLORENVERFÄLSCHUNG

Bei jeder Wiederansiedelung von Arten ist das Problem der Herkunft der Spenderpopulationen zu berücksichtigen, um keine Florenverfälschung zu initiieren.

Wie HEGI 1926 schreibt, gilt *Myricaria germanica* als wenig veränderlich. Eine etwaige genetische Plastizität dieser Sippe scheint somit zumindest morphologisch nicht offensichtlich in Erscheinung zu treten.

Myricaria germanica ist keine gebietsfremde Art, sie war zu Beginn des 20. Jhdts. noch im Gebiet um das Gesäuse spontan vertreten (s. Pkt. 1.5.1.).

Außerdem sind die Samen der Deutschen Tamariske mit einem hervorragenden Flugapparat (Schirmchen) ausgestattet, womit sie bei entsprechendem Wind weite Strecken überwinden können. So ist das (ehem.) Sekundärvorkommen bei Fohnsdorf von damals nächst bekannten Standort an der Mur etwa 7 km Luftlinie entfernt.

BILL et al. 1997 berichten zusätzlich von der guten Schwimmfähigkeit der Diasporen und darauf beruhender Fernausbreitung von etwa 200 km. Über die genannten beiden Ausbreitungsvektoren können also weite Strecken zurückgelegt werden, was die Herausbildung von lokalen Sippen erschwert.

Zu guter Letzt sei erwähnt, dass im vorliegenden Falle eine Florenverfälschung allein aufgrund der Tatsache unmöglich ist, dass die Deutsche Tamariske in der Steiermark auf so wenige Vorkommen (2-3) beschränkt ist, das von dort eine Ausbreitung (nicht zuletzt mangels geeigneter Standorte) so gut wie unmöglich ist. Ebenso kann eine genetische Durchmischung mit den Individuen dieser Standorte aufgrund der zu weiten Entfernungen ausgeschlossen werden.

Prinzipiell sollte jeder Aktivität, die den Versuch eine Art vom Aussterben zu retten zum Inhalt hat, aus Sicht der Ökologie positiv gegenüber gestanden werden !

5.6. ABSCHÄTZUNG DER ERFOLGSAUSSICHTEN

Die Erfolgsaussichten einer Wiederansiedelung der Deutschen Tamariske im Gesäuse hängen im wesentlichen von zwei Fragestellungen ab:

Kurzfristig:

Wie schnell schafft es die Art sich an ihrem neuen Standort zu etablieren und einen permanenten Grundwasseranschluss mit ihren Wurzeln zu erzielen ?

Mittel- bis Langfristig:

Wie gut schafft es die Art sich am Standort gegenüber beschattender Konkurrenz (div. Weiden und später auch Grauerlen) durchzusetzen ?

Auf eine positive Beantwortung der ersten Fragestellung hinsichtlich kurzfristiger Erfolgsaussichten hat die geeignete Standortwahl den entscheidenden Einfluss. So dürfen die Wasserstandsschwankungen in dieser ersten Etablierungsphase nur sehr gering ausfallen.

Keimlinge sind gegenüber Austrocknung am empfindlichsten und sterben innerhalb weniger Stunden vollständig ab, wie eigene Beobachtungen zeigen konnten. Stecklinge weisen in dieser Hinsicht einen wesentlich breiteren Spielraum auf, Heister sind wahrscheinlich am robustesten.

Die zusammenfassende Tabelle (s. Pkt. 4.3., potenzielle Eignung) gibt Auskunft über die zu erwartenden Möglichkeiten der 13 ausgewählten potenziellen Standorte hinsichtlich kurzfristiger Etablierung.

Aufgrund der geringen Entwicklungsgeschwindigkeit von *Myricaria germanica* sind die Erfolgsaussichten für eine kurzfristige Standortsetablierung aber doch eher unsicher (vgl. BILL et al. 1997). Diesem Umstand kann nur Rechnung getragen werden, indem entsprechend hohe Zahlen an Samen und Stecklingen, aber auch Heistern, in den neuen Lebensraum eingebracht werden. Auf diese Art und Weise wird die Wahrscheinlichkeit erhöht, einen perfekt geeigneten Standort zu erreichen.

Die Beantwortung der zweiten Fragestellung hängt ganz entscheidend von Qualität und Quantität der Überschwemmungs- und Umlagerungsereignisse ab: Wie das Erlöschen praktisch aller steirischen Primärstandorte belegt, liegt die mittel- und langfristige Etablierungswahrscheinlichkeit in der aufrechten Dynamik des Standorts begründet. Finden Umlagerungsereignisse nicht mehr oder viel zu selten statt, wird die Tamariske von Weiden und Grauerlen überwachsen und ausgedunkelt. Der Geschiebetransport in der Enns ist durch die Verbauung der flussaufwärts liegenden Zubringergräben stark eingeschränkt. Im Gesäuse jedoch bringen die Seitengräben noch genug Schuttfraction ein, sodass die Schotterbänke durch Umlagerungen, Aufschüttungen und Abtragungen in Bewegung gehalten werden.

Diese Tatsachen sollte auf lange Sicht eine nachhaltige Wiederansiedelung der Deutschen Tamariske im Gesäuse ermöglichen.

6. Zusammenfassung

Die Deutsche Tamariske ist eine typische Art der wildfluss- bzw. wildbachartig erhaltenen Fließgewässer. Sie gehört zu den Erstbesiedlerinnen der Flussalluvionen und ist am häufigsten auf offenen, zeitweise vom Hochwasser stark überströmten, zeitweise wieder in hohem Maße austrocknenden Kies- und Sandbänken anzutreffen. Aufgrund der allgegenwärtigen Flussregulierungen jedoch, ist dieser Lebensraum soweit in Bedrängnis geraten, dass die Art europaweit als "stark gefährdet" bis "vom Aussterben bedroht" eingestuft werden muss.

Ehemals, vor bald über 100 Jahren, war der Strauch nach Aufzeichnungen vom Stift Admonter Pater Gabriel Strobl entlang der Enns weit verbreitet. Als einer der letzten naturnah verbliebenen Fließgewässer-Bereiche in der Steiermark könnte das Gesäuse samt seinen Zubringern als Refugium für die Tamariske dienen. Hier existieren noch zahlreiche Schotterbänke, welche regelmäßig durch die Dynamik des Wassers und dem mittransportierten Geschiebe umgelagert und neu aufgeschüttet werden.

Ziel der vorliegenden Studie war es, potenzielle Standorte für eine erfolgreiche Wiederansiedelung der Deutschen Tamariske im Gesäuse ausfindig zu machen. Als Leitart für die Beurteilung der Standortseignung wurde das Ufer-Reitgras, *Calamagrostis pseudophragmites*, herangezogen, welches oft in der Nähe von Tamariskengebüschen wächst und im Gesäuse noch mit einigen Fundpunkten vertreten ist.

13 Einzelflächen im Ausmaß von 20 bis 1.000 m² wurden als "sehr gut" bis "mäßig geeignet" eingestuft und näher beschrieben. An diesen Stellen erscheint das Zusammenspiel aus Häufigkeit der Umlagerung, Substratbeschaffenheit und Besonnung für eine dauerhafte Etablierung der Art geeignet.

Abschließend werden Vorschläge für die praktische Durchführung einer möglichst effektiven und erfolgreichen Wiederansiedelung ausgearbeitet, bevor die zu erwartenden Erfolgsaussichten eingeschätzt werden.

7. Literatur

- BACHMANN J. 1997. Ökologie und Verbreitung der Deutschen Tamariske (*Myricaria germanica* DESV.) in Südtirol und deren pflanzensoziologische Stellung. – Diplomarb. Univ. Wien.
- BALÁTOVA-TULÁČKOVÁ E., MUCINA L., ELLMAUER T. & WALLNÖFER S. 1993. Phragmiti-Magnocaricetea. – In: GRABHERR G. & MUCINA L. Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II. pp. 79-130.
- BILL H.C. 2000. Besiedlungsdynamik und Populationsbiologie charakteristischer Pionierpflanzenarten nordalpiner Wildflüsse. – Diss. Univ. Marburg.
- BILL H.C., SPAHN P., REICH M. & PLACHTER H. 1997. Bestandsveränderungen und Besiedlungsdynamik der Deutschen Tamariske, *Myricaria germanica* (L.) DESV., an der Oberen Isar (Bayern). – Z. Ökologie Naturschutz 6: 137-150.
- CONTI F., MANZI A. & PEDROTTI F. 1997. Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia. – Camerino.
- CRSF/ZDFS. 2002. swiss web flora. - <http://www.wsl.ch/land/products/webflora/welcome-de.ehtml>
- ENGLISCH T., VALACHOVIĆ M., MUCINA L., GRABHERR G. & ELLMAUER T. 1993. Thlaspietea rotundifolii. – In: GRABHERR G. & MUCINA L. (Hrsg.). Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II. pp. 276-342.
- ERICSSON S. 1999. *Myricaria germanica*. Winner and Loser. – Svensk Botanisk Tidskrift 93 (3): 153-156.
- FINK M.H., MOOG O. & WIMMER R. 2000. Fließgewässer-Naturräume Österreichs. – UBA Monographien 128.
- FISCHER M.A. (Hrsg.). 1994. Exkursionsflora von Österreich. Bestimmungsbuch für alle in Österreich wildwachsenden sowie die wichtigsten kultivierten Gefäßpflanzen (Farnpflanzen und Samenpflanzen) mit Angaben über ihre Ökologie und Verbreitung. – Stuttgart, Wien.
- GRASS V. 1993. Salicetea purpureae. – In: MUCINA L., GRABHERR G. & WALLNÖFER S. (Hrsg.). Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III. pp. 44-59.
- GRIME J. P. 1979. Plant strategies and vegetation processes. – Chichester.
- HEGI G. 1926. Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. V. Teil 1. – Wien.
- HEYWOOD V.H. 1993. Flowering Plants of the World. – London.
- HÖFLER K. 1964. Die *Myricaria germanica*-*Astragalus alpinus*-Assoziation im Osttiroler Defreggental. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 103/104: 101-109.
- HOLUB J. & PROCHAZKA F. 2000. Red List of vascular plants of the Czech Republic – 2000. – Preslia 72:187-230.
- JERZ H., SCHAUER T. & SCHEURMANN K. 1986. Zur Geologie, Morphologie und Vegetation der Isar im Gebiet der Ascholdingen und Pupplinger Au. – Jb. Ver. Schutze Bergwelt 51: 87-152.
- JUNGWIRTH M., MUHAR S., ZAUNER G., KLEEGERGER J. & KUCHER T. 1996. Die Steirische Enns. Fischfauna und Gewässermorphologie. – Wien.
- KORNECK D., SCHNITTLER M. & VOLLMER I. 1996. Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. – Schriftenr. Vegetationskunde 28: 21-187, Bonn-Bad Godesberg.

- LIEB G.K. 1991. Eine Gebietsgliederung der Steiermark aufgrund naturräumlicher Gegebenheiten. - Mitt. Abt. Bot. Landesmus. Joanneum Graz 20: 1-30.
- LUCCHESINI M., MENSUALI-SODI A. & VITAGLIANO C. 1993. Micropropagation of *Tamarix gallica* from nodal explants of mature trees. - Plant Cell. Tissue Organ Culture 35: 195-197.
- LUIS. 2003. Klimaregionen der Steiermark. - <http://www.umwelt.steiermark.at/cms/beitrag/10023703/25206/>
- MADER H., STEIDL T. & WIMMER R. 1996. Abflussregime österreichischer Fließgewässer. - UBA Monographien 82, Wien.
- MELZER H. 1985. Neues zur Flora von Steiermark XXVII. - Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 115: 79-94.
- MEUSEL H. 1978. Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Text. Bd. 2. - Jena.
- MOOR M. 1958. Pflanzengesellschaften schweizerischer Flußauen. - Schweizerische Anst. Forstl. Versuchswesen 34(4).
- MÜLLER N. & BÜRGER A. 1990. Flussbettmorphologie und Auenvegetation des Lech im Bereich der Forchacher Wildflusslandschaft (Oberes Lechtal, Tirol). - Jb. Ver. Schutz Bergwelt 55: 123-154.
- NIKL FELD H. (Hrsg.). 1999. Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. - Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz 10. - Wien.
- PETUTSCHNIG W. 1994. Die Deutsche Tamariske (*Myricaria germanica* (L.) DESV.) in Kärnten. - Carinthia II 184/104: 19-30.
- RADEMACHER M. 1999. Wiederfund der Deutschen Tamariske (*Myricaria germanica*) an einem Baggersee in der südlichen Oberrheinebene (Baden-Württemberg). - Flor. Rundbr. 33 (1): 13-15.
- SCHUBERT R., HILBIG W. & KLOTZ S. 2001. Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Deutschlands. - Heidelberg.
- STAFFLER H.P. 1999. Die Deutsche Tamariske (*Myricaria germanica* (L.) DESV.). Bepflanzung und Pflege von verbauten Bachböschungen in Südtirol. - Mitt. Ges. Ingenieurbiol. e.V. 14: 2-6.
- STIPA. 2003. Vegetationsökologische Studie Schotterbänke Gesäuse. Auswirkungen des Raftingsports auf ausgewählte Schotterflächen und Uferbereiche der Enns im Gesäuse samt Analyse der Neophytenvegetation. - unpubl. Studie, Nationalpark Gesäuse GmbH.
- TRINAJSTIC I. 1992. Salici-Myricarietum MOOR 1958 (*Salicion eleagni*) in the vegetation of Croatia. - Thaiszia 2: 67-74.
- WAKONIGG H. 1978. Witterung und Klima in der Steiermark. - In: LEITNER W. & PASCHINGER H. (Hrsg.) Arbeiten aus dem Institut für Geographie der Universität Graz 23. - Graz.
- WILMANN O. 1998. Ökologische Pflanzensoziologie. 6. Aufl. - Stuttgart.
- WITTMANN H. & STROBL W. 1990. Gefährdete Biotoptypen und Pflanzengesellschaften in Salzburg - Ein erster Überblick. - Salzburg.
- ZIMMERMANN A., KNIELY G., MELZER H., MAURER W. & HÖLLRIEGL R. 1989. Atlas gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen der Steiermark. - Graz.