



Foto: O. Stöhr

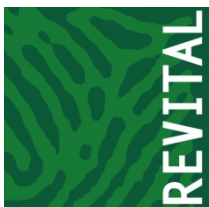
Natura 2000 Nachnominierung Tirol

3230 Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von
Myricaria germanica

August 2014

Bearbeitung:
Oliver Stöhr (REVITAL)

Auftragnehmer



Auftraggeber



Natura 2000 Nachnominierung Tirol

3230 Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Myricaria germanica*

Auftraggeber:

Amt der Tiroler Landesregierung

Abteilung Umweltschutz

Eduard-Wallnöfer-Platz 3

6020 Innsbruck

Bearbeitung:

Mag. Dr. Oliver Stöhr

REVITAL Integrative Naturraumplanung GmbH

Nussdorf 71

9990 Nussdorf-Debant

Nussdorf, im August 2014

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung und Aufgabenstellung.....	4
2 Methode	5
2.1 Datenquellen	5
2.2 Ablauf der Bearbeitung	6
3 Ist-Zustand	7
3.1 Allgemeine Situation der Ufer-Tamariske und des LRT 3230 in Österreich	7
3.2 Vorkommen der Ufer-Tamariske und des LRT 3230 im Gebiet Karwendel.....	9
3.3 Vorkommen der Ufer-Tamariske und des LRT 3230 im Gebiet Isel und deren Zubringer.....	11
4 Auswertung und Analyse.....	21
4.1 Aktuelle und regelmäßige Vorkommen.....	21
4.1.1 Gebiet Karwendel.....	21
4.1.2 Gebiet Isel und Zubringer	21
4.2 Bewertung des Gebietes	21
4.2.1 Gebiet Karwendel.....	21
4.2.2 Gebiet Isel und Zubringer	22
4.3 Identifikation von Kernhabitaten innerhalb der Gebiete	23
4.3.1 Gebiet Karwendel.....	23
4.3.2 Gebiet Isel und Zubringer	23
5 Fotodokumentation	25
6 Zusammenfassung.....	34
7 Literatur	35

1 Einleitung und Aufgabenstellung

Die Europäische Kommission hat in dem an die Republik Österreich gerichteten Mahnschreiben vom 30.05.2013 mehrere Lebensraumtypen (LRT) und Arten der Anhänge I bzw. II der FFH-Richtlinie genannt, für die nach Ansicht der Kommission ein Bedarf zur Nachnominierung weiterer Gebiete für das Schutzgebietsnetzwerk Natura 2000 besteht. Die Kommission stützt sich dabei im Wesentlichen auf die „Schattenliste“ des Umweltdachverbandes (Stallegger et al. 2012) sowie auf die Unterlagen von Nadler et al. (2013) und Protect (2012).

Im gegenständlichen Bericht wird das Vorkommen des Schutzguts 3230 Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Myricaria germanica*, bezogen auf die beiden folgenden, konkret im Mahnschreiben der Europäischen Kommission vom 30.05.2013 angeführte Gebiete im Bundesland Tirol, behandelt:

EU Code - Lebensraumtyp oder Art	Gebietsbezeichnung lt. Mahnschreiben
3230 Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von <i>Myricaria germanica</i> (Deutsche Tamariske)	Karwendel (Tirol)
3230 Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von <i>Myricaria germanica</i>	Isel und Zubringer Schwarzach, Tauernbach und Kalserbach (Tirol)

Weiters wird die Bedeutung des im Mahnschreiben angeführten Gebietes anhand der aktuellen Ausprägung beschrieben und es werden sogenannte „Kernhabitats“ identifiziert.

Das Ergebnis dieser Arbeit dient als fachliche Entscheidungsgrundlage für die Abklärung des Erfordernisses einer Nachnominierung von weiteren Natura 2000-Gebieten für das betreffende Schutzgut in Tirol.

2 Methode

2.1 Datenquellen

Für den gegenständlichen Bericht wurde eine umfassende Datenrecherche getrennt für die beiden im Mahnschreiben genannten Gebiete zum LRT 3230 durchgeführt.

Für das im Mahnschreiben angeführte Gebiet *Karwendel* wurden folgende Datenquellen konsultiert:

- Biotopkartierung Tirol (Auswertung aus TIRIS im Juni 2014)
- Datenbank (inkl. Karte) zu Vorkommen von *Myricaria germanica* im Land Tirol, von der Tiroler Umweltabteilung im Frühling 2014 zur Verfügung gestellt
- Botanische Fachliteratur (v.a. Kudrnovsky 2007b, Kudrnovsky & Stöhr 2013 sowie die Angaben aus der neuen Tirol-Flora von Polatschek; siehe Literaturverzeichnis)
- Expertenbefragung von Helmut Kudrnovsky (Kematen) im Juni 2014
- Expertenbefragung von Konrad Pagitz (Universität Innsbruck) im Juni 2014
- Expertenbefragung von Hermann Sonntag bzw. Sina Hölscher (Alpenpark Karwendel) im Juli 2014

Eigene Gebietsbegehungen waren aufgrund der Aktualität der Daten und der exakten Auskünfte von Kudrnovsky, Sonntag und Hölscher für das Gebiet *Karwendel* nicht erforderlich.

Für das im Mahnschreiben angeführte Gebiet *Isel und Zubringer Schwarzach, Tauernbach und Kalserbach* wurden folgende Datenquellen konsultiert:

- Biotopkartierung Tirol (Abfrage aus TIRIS im Mai 2014)
- Datendank (inkl. Karte) zu Vorkommen von *Myricaria germanica* im Land Tirol, von der Tiroler Umweltabteilung im Frühling 2014 zur Verfügung gestellt
- Schutzgutspezifische und gebietsrelevante Fachliteratur von Helmut Kudrnovsky (siehe Literaturverzeichnis)
- Gewässerentwicklungskonzept Isel (Michor 1992)
- Botanische Fachliteratur (v.a. Tirol-Floren von Hausmann 1851, Dalla-Torre & Sarnthein 1909, Polatschek 2001, Polatschek & Neuner 2013; Höfler 1965, Stöhr et al. 2012, Kudrnovsky & Stöhr 2013; siehe Literaturverzeichnis)
- Datenbank „Flora von Osttirol“ (verwaltet von O. Stöhr, Abfrage Mai 2014)
- Datenbank „Floristische Kartierung Österreichs“ (verwaltet von an der Universität Wien von Dr. Harald Niklfeld & Dr. Luise Schratt-Ehrendorfer; Abfrage Mai 2014)
- Diverse Hinweise/Auskünfte folgender Personen: Helmut Deutsch (Bannberg), Susanne Gewolf (Nussdorf-Debant), Walter Hopfgartner (Lienz), Helmut Kudrnovsky (Kematen), Christian Plössnig (Innsbruck), Wolfgang Retter (Lienz), Helmut Wittmann (Salzburg).
- Diverse Hinweise/Daten aus dem Internet

Zusätzlich erfolgten in ausgewählten Gebietsteilen an der Isel und deren Zubringern, für die aus den obigen Datenquellen noch eine ungenügende Datenlage im Hinblick auf Aktualität oder Bestandsgröße der Vorkommen gegeben war, rezente Nachkartierungen durch O. Stöhr im Frühsommer 2014. Die genauen Erfassungstermine waren dabei folgt:

- Schwarzach: 24.05.2014
- Kalserbach: 29.05.2014
- Isel: 29.05.2014, 30.05.2014

2.2 Ablauf der Bearbeitung

Auf Basis der Recherche zu den oben genannten Datenquellen und unter Bezugnahme der erwähnten Geländebegehungen für das Gebiet *Isel und Zubringer Schwarzach, Tauernbach und Kalserbach* durch den Autor im Frühling 2014 wurde im Sommer 2014 der vorliegende Bericht erstellt.

Die Angaben zu den im Bericht angeführten Kriterien *Populationsgröße und -dichte, Isolierungsgrad, Erhaltungsgrad der wichtigen Habitatelemente* sowie *Wiederherstellungsmöglichkeiten* erfolgen gutachterlich auf Basis der Daten aus dem Ist-Zustand.

3 Ist-Zustand

3.1 Allgemeine Situation der Ufer-Tamariske und des LRT 3230 in Österreich

Zur Darstellung der aktuellen und historischen Verbreitung der Ufer-Tamariske in Österreich wird auf die Studie von Kudrnovsky & Stöhr (2013) zurückgegriffen. In dieser Publikation wurde erstmals eine Rasterverbreitungskarte des österreichischen Teilareals (Abb. 1) präsentiert, deren Daten auf einer umfangreichen Auswertung von Literatur und Herbarbelegen beruhen und auch einige bisher unpublizierte Vorkommen umfassen.

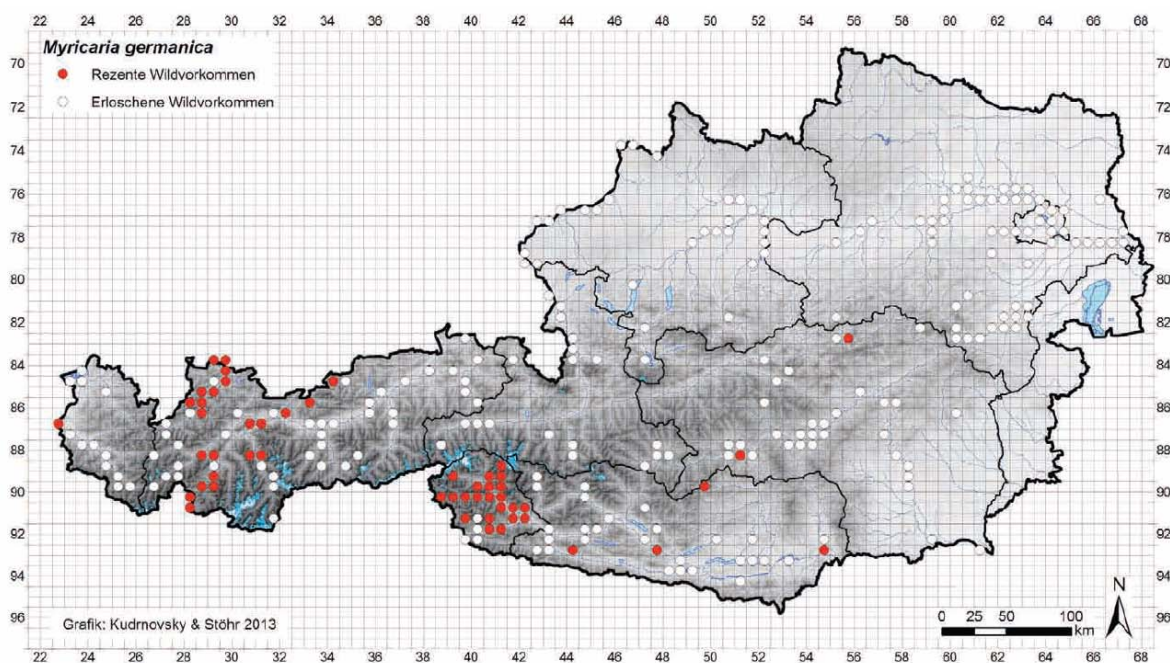


Abb. 1: Historische und aktuelle Wildvorkommen der Ufer-Tamariske in Österreich (aus Kudrnovsky & Stöhr 2013).

Nach dieser Studie stellt sich die historische Situation wie folgt dar: Die Ufer-Tamariske war ursprünglich sehr weit in Österreich verbreitet, wobei mit Ausnahme des Burgenlandes ehemalige Vorkommen in allen Bundesländern Österreichs dokumentiert sind. Insbesondere die älteren Herbarbelege und die Angaben der älteren Literatur zeigen recht deutlich auf, dass die Art früher an vielen Bächen und Flüssen an geeigneten Standorten bzw. Fließgewässerabschnitten vorkam. Dabei kam die Art nicht nur im Alpengebiet selbst sondern auch an den alpenbürtigen Fließgewässern im nördlichen und südöstlichen Alpenvorland sowie im pannonischen Raum in den tieferen Lagen vor, lediglich im Naturraum der Böhmisches Masse (Mühl- und Waldviertel) dürfte die Art nach den bisherigen Datengrundlagen keine Vorkommen gehabt haben. Beeindruckend und aus heutiger Sicht kaum mehr vorstellbar sind die Angaben zur früheren Verbreitung der Ufer-Tamariske in den nunmehrigen Stadtzentren von Salzburg, Linz, Wien oder auch Graz. Besonders deutlich wird dies in der Karte (Abb. 1) anhand der vielen Fundpunkte rund um die Bundeshauptstadt, wo u.a. von Favoriten bis zum Prater und zur Lobau Vorkommen existierten. Weitere Fakten, die von den historischen Daten ableitbar sind:

- Die Höhenamplitude der Art in Österreich erstreckte sich ursprünglich von rd. 150 m Seehöhe bis auf 2.300 m Seehöhe, d.h. von der planaren Stufe bis in die untere alpine Stufe. Heute sind die tiefgelegenen, planar-collinen Vorkommen erloschen.
- Entsprechend den Angaben aus der Literatur war die Art sowohl in Silikat- wie auch in Karbonatgebieten zu finden – ein Faktum, das auch heute noch durch die Vorkommen an Lech und Isel samt Zubringer repräsentiert wird.
- Die verbliebenen, rezenten Vorkommen sind durch historische Angaben belegt oder finden sich im Nahbereich zu den historischen Vorkommen, sodass sich trotz des Pionierverhaltens der Art und ohne menschliche Eingriffe eine gewisse Beständigkeit der Art im Raum zeigt.
- Die Karte der historischen Vorkommen zeigt trotz der weiten Verbreitung in Österreich größere Lücken, die jedoch überwiegend Erfassungslücken denn tatsächliche Areallücken darstellen dürften, sodass die Art sicher noch häufiger war. Die Tatsache, dass in der älteren floristischen Literatur mitunter nur wenige genaue Fundortsangaben zu *Myricaria germanica* nachlesbar sind, ist einerseits auf ein geringeres sammlerisches Interesse der früheren Botaniker, andererseits auf die mitunter schlechte Erreichbarkeit der Bestände zurückzuführen und widerlegt die, allein aus dem rezenten Areal abzuleitende Annahme, dass die Ufer-Tamariske auch früher schon selten oder gar gefährdet gewesen wäre. Eingedenk der hochspezialisierten Biologie und der erwähnten Unterrepräsentiertheit historischer Daten zu dieser Pionierart darf im Falle des rezenten Vorkommens in einem bestimmten Gebiet bei einem Fehlen historischer Daten nicht auf eine Neuetablierung, auf eine unbeständiges, weniger wertvolles Vorkommen oder gar eine Ansalbung geschlossen werden.

Gänzlich anders stellt sich nun die rezente Situation der Ufer-Tamariske in Österreich dar. Wie die Österreich-Karte (Abb. 1) zeigt, sind die aktuellen Wildvorkommen auf die Bundesländer Vorarlberg (dort nur sehr selten und ephemer am Alpenrhein), Steiermark (sehr selten bzw. überaltete Individuen an der Oberen Mur und im Holzapfeltal), Kärnten (sehr selten in vier Kartierungsrastern) und Tirol (rezenter Verbreitungsschwerpunkt in Österreich) beschränkt. Die Wildvorkommen der Art sind in Salzburg, Oberösterreich, Niederösterreich und Wien erloschen. Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang, dass die Wiederansiedelungen der Art, die bereits in mehreren Bundesländern durchgeführt wurden, mit wenigen Ausnahmen, wie etwa der Oberen Drau in Kärnten (vgl. Egger et al. 2010), durchwegs gescheitert sind.

Im Land Tirol tritt die Ufer-Tamariske mit zwei Schwerpunktgebieten, nämlich am Lech und an der Isel samt Zubringer auf.

Die publizierten Angaben zur Ausdehnung und zur Flächengröße des LRT 3230 sind aufgrund kontroverser bis unklarer Interpretation und Lebensraumtyp-Abgrenzung recht unterschiedlich. Im Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs (Ellmauer & Traxler 2000) wird für die alpine biogeografische Region Österreichs – nur dort kommt der LRT 3230 rezent in Österreich vor – von einer Gesamtfläche von 10 (5-15) ha ausgegangen. Abweichend dazu wird im Artikel-17-Bericht von 2007 von einer Fläche von 0,5 km² ausgegangen, der neue Artikel-17-Bericht aus 2013 gibt für Österreich eine Schutzgutfläche von 1 km² an.

Österreichweit wird der Erhaltungszustand laut Artikel-17-Bericht aus 2013 mit „Unfavourable bad“ eingestuft.

3.2 Vorkommen der Ufer-Tamariske und des LRT 3230 im Gebiet Karwendel

Das Vorkommen von *Myricaria germanica* und des LRT 3230 im Gebiet Karwendel wurden in der Fachliteratur bereits mehrfach dokumentiert. Die älteren floristischen Angaben bis etwa zum Jahr 2001 sind dabei in der Flora von Polatschek (2001) wie folgt angeführt:

- Hinterriß: Rißbachufer, 930 m (Quelle 83 = Baszsysta 1940)
- Scharnitz (Quelle I = Dalla-Torre & Sarnthein 1906-1913)

In den Ergänzungen zur Tirolflora (Maier et al. 2001 und Polatschek & Neuner 2013) und auch in der Datenbank der Tiroler Umweltabteilung zur Ufer-Tamariske sind keine rezenten Funde aus dem Karwendelgebiet angeführt, sodass bis vor kurzem unklar war, ob die Ufer-Tamariske im Gebiet rezent noch vorkommt.

Erst in der Studie von Kudrnovsky (2013a) ist eine rezente Angabe auf grobem Darstellungsniveau für das Gebiet vorhanden, das sich vermutlich auf das Vorkommen am Rißbach bezieht. Bei Kudrnovsky & Stöhr (2013) findet sich im Text zudem die Angabe, dass „kleinere Bestände der Ufer-Tamariske aktuell an der Isar flussaufwärts von Scharnitz und am Rißbach“ existieren. Ergänzend wird von den Autoren folgender Rezentfund angeführt: *Isar/Scharnitz: ca. 1000m südöstlich von Scharnitz (lat=47.382267692957406°; lon=11.277952144016982°): jüngere M.g.-Einzelindividuen auf Schotterbank, ca. 975 m, 1.8.2012, Helmut Kudrnovsky*. Wie diese neue Tamarisken-Studie zeigt, sind aber keine (auch älteren) Herbarbelege für diese Art in den öffentlichen Herbarien Österreichs vorhanden, was einerseits ein Indiz für die geringere Durchforschung des Gebietes, andererseits aber auch als Indiz für den geringen Bekanntheitsgrad der Karwendel-Vorkommen gewertet werden kann.

In einem von H. Kudrnovsky dankenswerterweise zur Verfügung gestellten Typoskript (Kudrnovsky 2007b) sind zwei Fotos von Schotterbänke mit *Myricaria germanica* am Rißbach aus dem Jahr 2007 angeführt, die als Fundlokalitäten „Fuggerangeralm“ und „Brandau“ tragen. Den Fotos nach (vgl. Kap. 5) sind beide Fotoausschnitte als LRT 3230 zu taxieren. Nach einer mündlichen Information von H. Kudrnovsky hat dieser im Jahr 2013 an der Lokalität Scharnitz noch 2-3 Individuen der Ufer-Tamariske gesichtet, und am Rißbach vor zwei Jahren, also 2012, einige Pflanzen dieser Art nördlich Hinterriß (Bereich Brandau) nachweisen können.

Nach aktueller Mitteilung durch Hermann Sonntag & Sina Hölscher – letztgenannte Person hat im Juni 2014 speziell Nachschau im Rißtal nach der Ufer-Tamariske gehalten – tritt die Art im Jahr 2014 am Rißbach ebenfalls in der Brandau N Hinterriß sowie knapp unterhalb der Johannesbach-Einmündung auf. Damit können die beiden von Kudrnovsky (2007b) angeführten Lokalitäten im Rißtal rezent bestätigt werden.

Die folgenden Karten (Abb. 2 und Abb. 3) geben die drei aktuellen Vorkommen der Ufer-Tamariske im Karwendelgebiet wieder: Brandau und Fuggerangeralm am Rißbach sowie Scharnitz. Dabei liegen jene am Rißbach innerhalb und jenes bei Scharnitz knapp außerhalb des Alpenparks Karwendel bzw. des dort bestehenden Natura-2000-Gebietes.

Ergänzend sei erwähnt dass die amtliche Biotopkartierung im Jahr 1996 am Fundort Scharnitz keine Nachweis der Ufer-Tamariske erbringen konnte; für den Bereich Rißtal sind die Biotopkartierungsbeschreibungen im TIRIS nicht einsehbar.

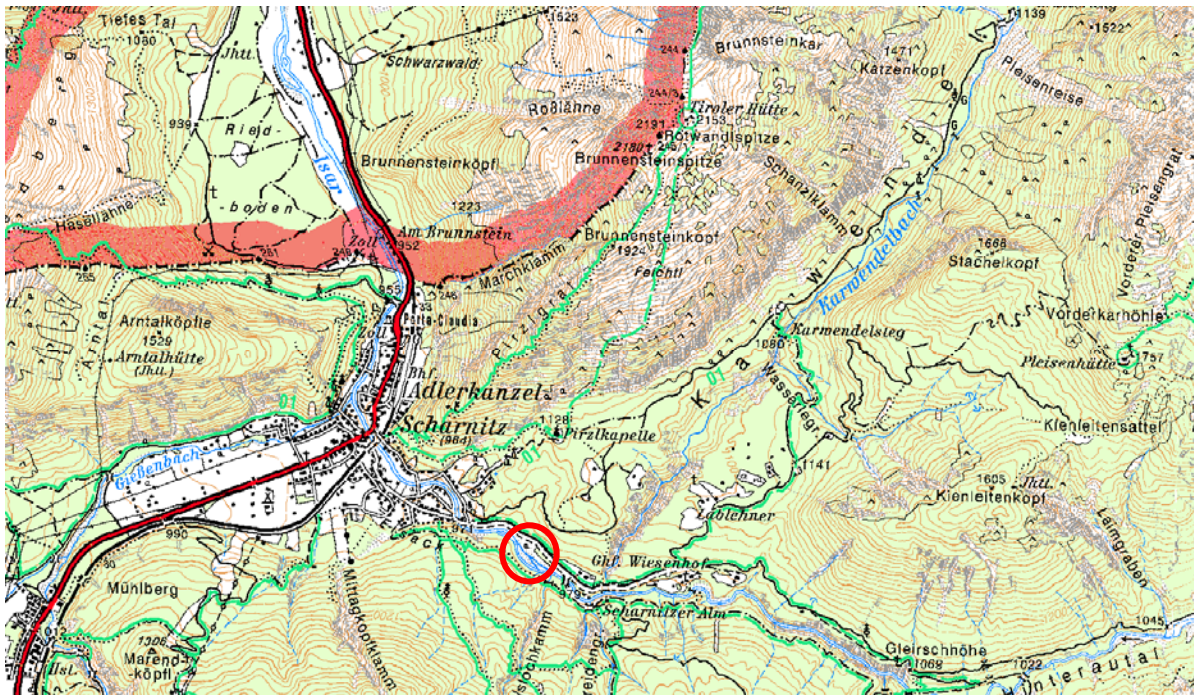


Abb. 2: Rezent es Vorkommen der Ufer-Tamariske an der Isar SE Scharnitz (Verortung nach Kudrnovsky & Stöhr 2013).

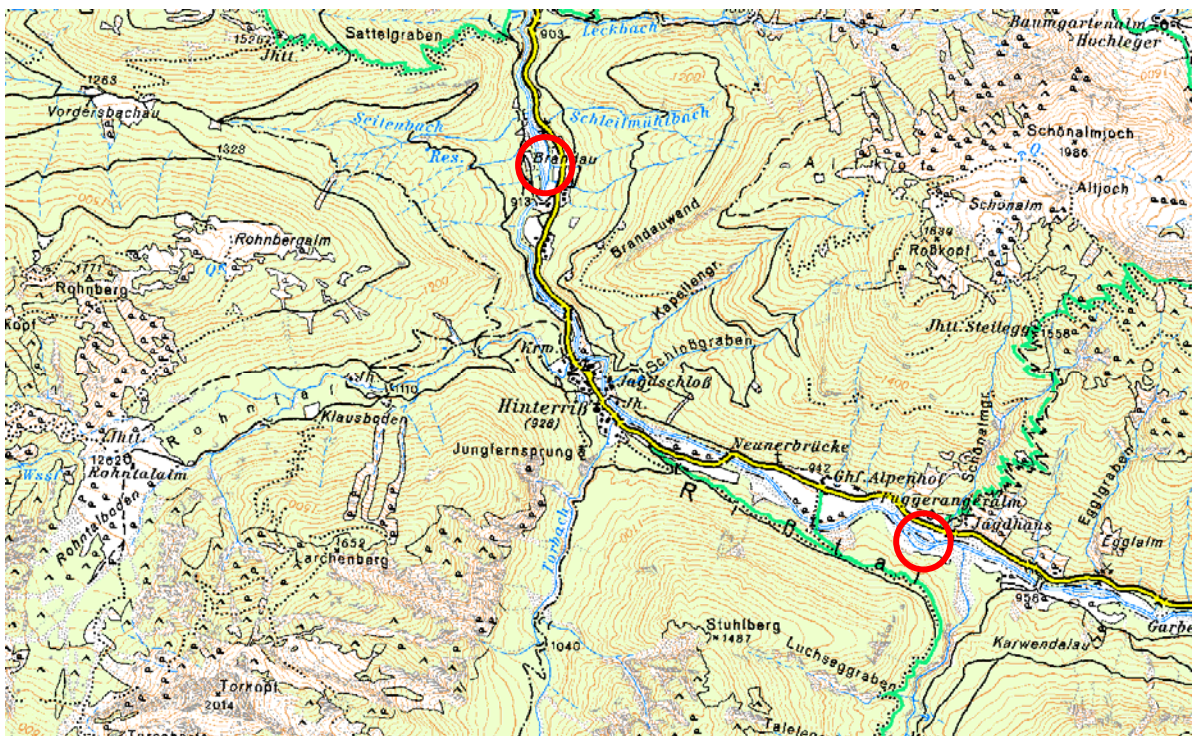


Abb. 3: Rezent es Vorkommen der Ufer-Tamariske am Rißbach im Bereich Brandau und Fuggerangeralm (Verortung durch Helmut Kudrnovsky bzw. Sina Hölscher).



Abb. 4: Gutachterliche Abgrenzung des LRT 3230 am Rißbach gemäß dem aktuellen Vorkommen der Ufer-Tamariske im Gebiet.

In der Abb. 4 zeigt eine gemäß den Kriterien von Ellmayer (2005) durchgeführte gutachterliche Abgrenzung des LRT 3230 am Rißbach gemäß dem aktuellen Vorkommen der Ufer-Tamariske im Gebiet, wobei der möglicherweise dort ebenso auftretende LRT 3220 Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation subsumiert wurde. Die Größe des LRT 3230 (inkl. ev. LRT 3220) beträgt dabei für den Rißbachabschnitt Brandau 3,8 ha und für den Rißbachabschnitt Fuggerangeralm 5,5 ha.

Für den außerhalb des Natura-2000-Gebietes liegenden Fundort bei Scharnitz wurde keine LRT-Abgrenzung vorgenommen, da dort H. Kudrnovsky zuletzt (Jahr 2013) nur 2-3 Adultpflanzen sichten konnte und somit derzeit gemäß der Vorgaben von Ellmayer (2005) die Abgrenzung eines LRT 3230 nicht gerechtfertigt erscheint.

3.3 Vorkommen der Ufer-Tamariske und des LRT 3230 im Gebiet Isel und deren Zubringer

Auch das Vorkommen von *Myricaria germanica* und des LRT 3230 im Gebiet Isel und deren Zubringer (Osttirol) wurde in der Fachliteratur bereits hinreichend dokumentiert, wobei in diesem Zusammenhang insbesondere auf folgende Arbeiten verwiesen werden kann: Egger et al. (2014), Kudrnovsky

(2002, 2005, 2007a, 2011, 2013ab), Landmann (2013) und Plössnig (2006). Zudem liegen für dieses Gebiet zahlreiche floristische Einzelangaben zur Ufer-Tamariske vor, die bis auf den Beitrag von Reiner & Hohenwarth (1792) zurückdatieren, der die Art von Lienz angibt.

Aufbauend auf der Fachliteratur und den sonstigen Quellen (vgl. Kap. 2.1) wurde durch den Verfasser im Jahr 2014 eine Kontrolle der Tamarisken-Bestände an der Isel samt Zubringer durchgeführt, woraus die nachfolgend angeführte Verbreitungskarte von *Myricaria germanica* in Osttirol entstand (Abb. 5).

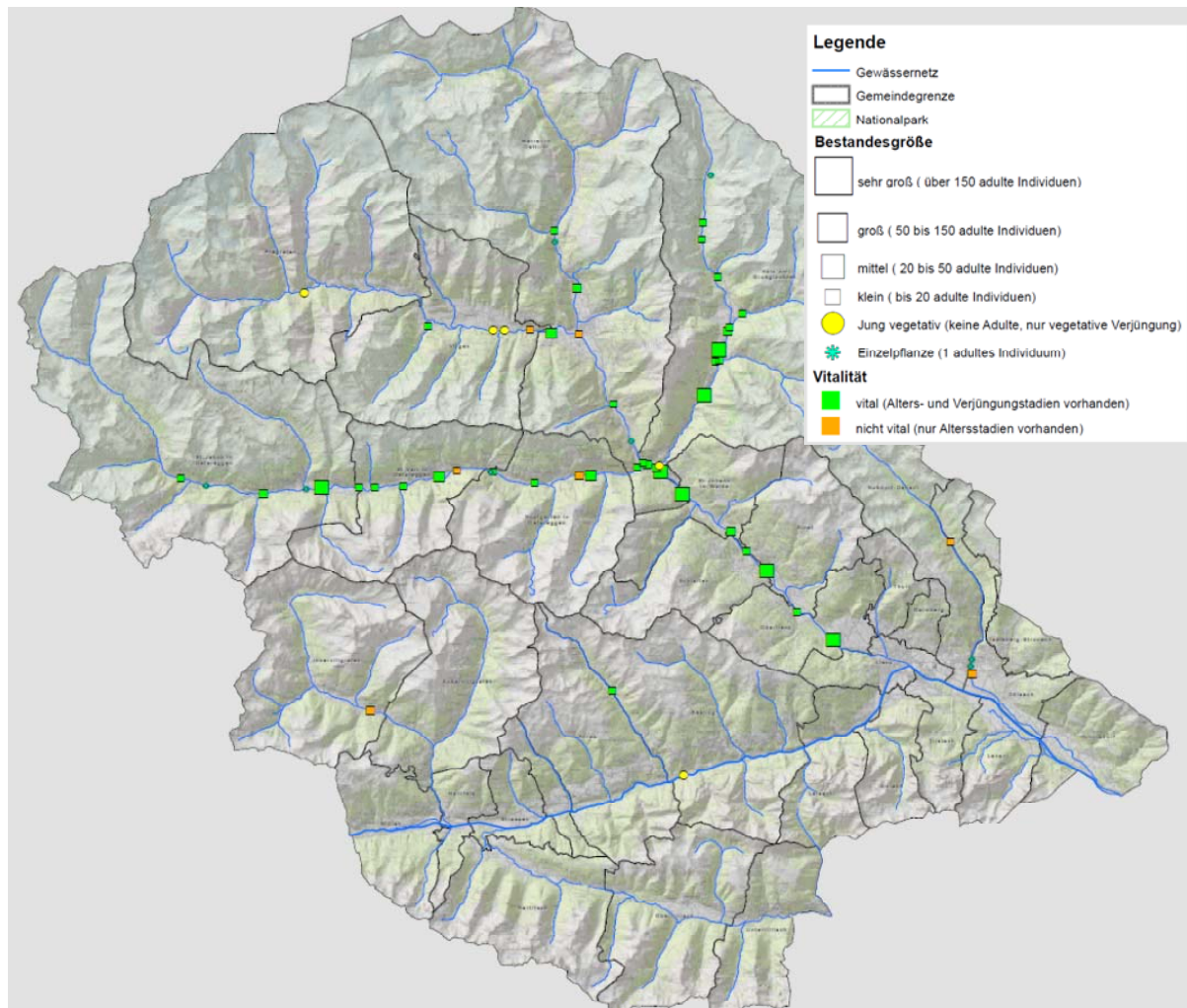


Abb. 5: Übersicht der aktuellen Verbreitung der Ufer-Tamariske in Osttirol (M = 1:65:000). Die Legende wurde zwecks Lesbarkeit vergrößert dargestellt.

Aus der Abb. 5 geht hervor, dass *Myricaria germanica* und der LRT 3230 rezent an Isel und Zubringer noch weit verbreitet ist, wobei übereinstimmend mit Kudrnovsky (2013b) in diesem Gebiet von einer intakten Metapopulation der Ufer-Tamariske ausgegangen werden kann. Generell kann festgehalten werden, dass die Bestände an der Isel und deren Zubringern zu den besterhaltenen im gesamten Ostalpenraum gehören; für den östlichen Zentralalpenraum sind sie zudem als einmalig zu werten.

Insgesamt umfasst das Gebiet Isel und Zubringer derzeit 41 räumlich getrennte, unterschiedlich große Tamarisken-Bestände, die weitgehend auch dem LRT 3230 zugeordnet werden können und sich in folgende Bestandeskategorien aufteilen:

- 7 sehr große vitale Bestände mit teils weit über 150 adulten Individuen
- 3 große vitale Bestände mit 50-150 adulten Individuen
- 7 mittelgroße Bestände mit 20-50 adulten Individuen, davon drei Bestände vital (d.h. sich verjüngend)
- 24 kleine Bestände bis zu 20 adulten Individuen, davon 21 vital (d.h. sich verjüngend)

Daneben existieren im Gebiet noch zumindest vier Vorkommen, die allein junge, vegetative Pflanzen aufweisen (v.a. Virgental) sowie etliche Einzelvorkommen, die je 1 adultes Tamarisken-Individuum beherbergen. Die beiden letztgenannten Kategorien stellen jedoch nicht den LRT 3230 dar.

Zur Beschreibung der einzelnen Vorkommen wird nachfolgend auf Teilgebiete wie folgt eingegangen:

Teilgebiet „Obere Isel und Tauernbach“: Die historischen und rezenten Vorkommen von *Myricaria germanica* in diesem Teilgebiet sind in Abb. 6 ersichtlich. Am Tauernbach bestehen derzeit zwei kleinere, vitale (d.h. sich verjüngende) Bestände an der Froßnitzbachmündung sowie am Ausgang bei der Prosegglamm, die auch als LRT 3230 anzusprechen sind. Eine adulte Einzelpflanze (nicht LRT 3230) existiert zudem nahe der der Pumpstation Gruben. Die älteste Angabe für den Tauernbach geht auf die Periode 1965-1976 und einen Eintrag in der DB „Floristische Kartierung Österreichs“ zurück.

An der Oberen Isel befindet sich der derzeit größte Tamariskenbestand bei Ganz an Taleingang des Virgental, diese ist als „großer vitaler Bestand“ mit rd. 50-150 Individuen und zugleich als LRT 3230 zu charakterisieren. Ein kleiner, vitaler Bestand liegt weiters am unteren Mullitzbach unweit der Isel, auch dieser ist als LRT 3230 anzusprechen. Ansonsten kommen derzeit an der oberen Isel zerstreut nur wenige junge vegetative Tamariskenindividuen vor, wobei die Art auch der jüngeren floristischen Literatur im Virgental erwähnt wurde und daher insgesamt von einem sehr dynamischen bzw. fluktuierendem Vorkommen in diesem Gebiet auszugehen ist.

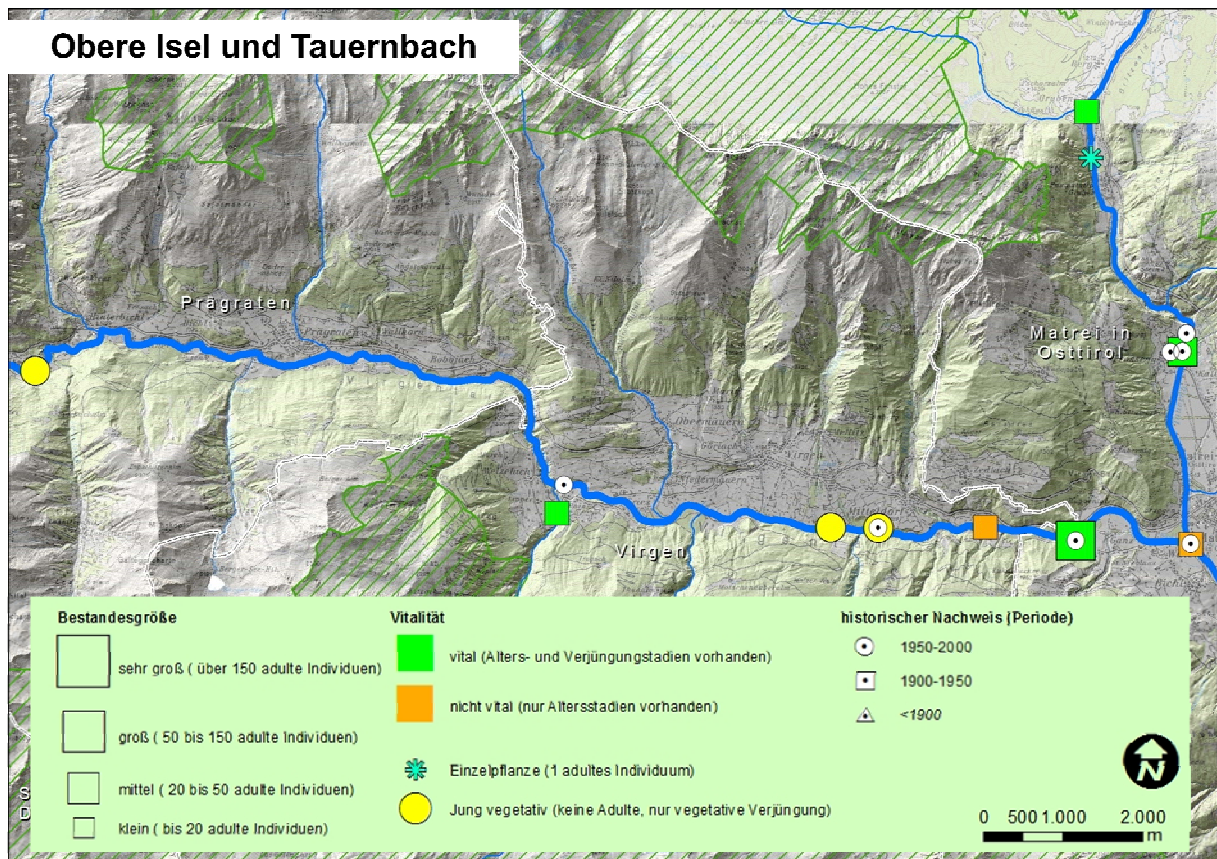


Abb. 6: Historische und rezente Vorkommen der Ufer-Tamariske im Teilgebiet „Obere Isel und Tauernbach“.

Teilgebiet „Mittlere Isel und Schwarzach-Unterlauf“: Die historischen und rezente Vorkommen von *Myricaria germanica* in diesem Teilgebiet sind in Abb. 7 ersichtlich. An der mittleren Isel zwischen Matrie und Huben tritt die Ufer-Tamariske derzeit allein im Bereich Feld in einem kleinen, aber vitalen Bestand auf, der als Initialstadium des LRT 3230 zu werten ist. Adulte Einzelpflanzen finden sich zudem flussabwärts knapp vor Huben. Historische Angaben aus diesem Gebiet sind nicht vorhanden, was eine vergleichsweise junge Besiedelung nahelegt.

Am Unterlauf der Schwarzach (Defereggental bis ca. St. Veit) tritt die Ufer-Tamariske immer wieder zerstreut in kleineren bis mittleren, vitalen Beständen auf, die teilweise auch als LRT 3230 zu werten sind. Bemerkenswerterweise liegen einige dieser Bestände auch im Bereich einer bestehenden Restwasserstrecke. Von Hopfgarten wurde die Art bereits von Hausmann (1851) genannt, was eine gewisse Bestandeskonstanz und die Eignung der unteren Schwarzach als Tamariskenlebensraum belegt.

Mittlere Isel, Schwarzach-Unterlauf

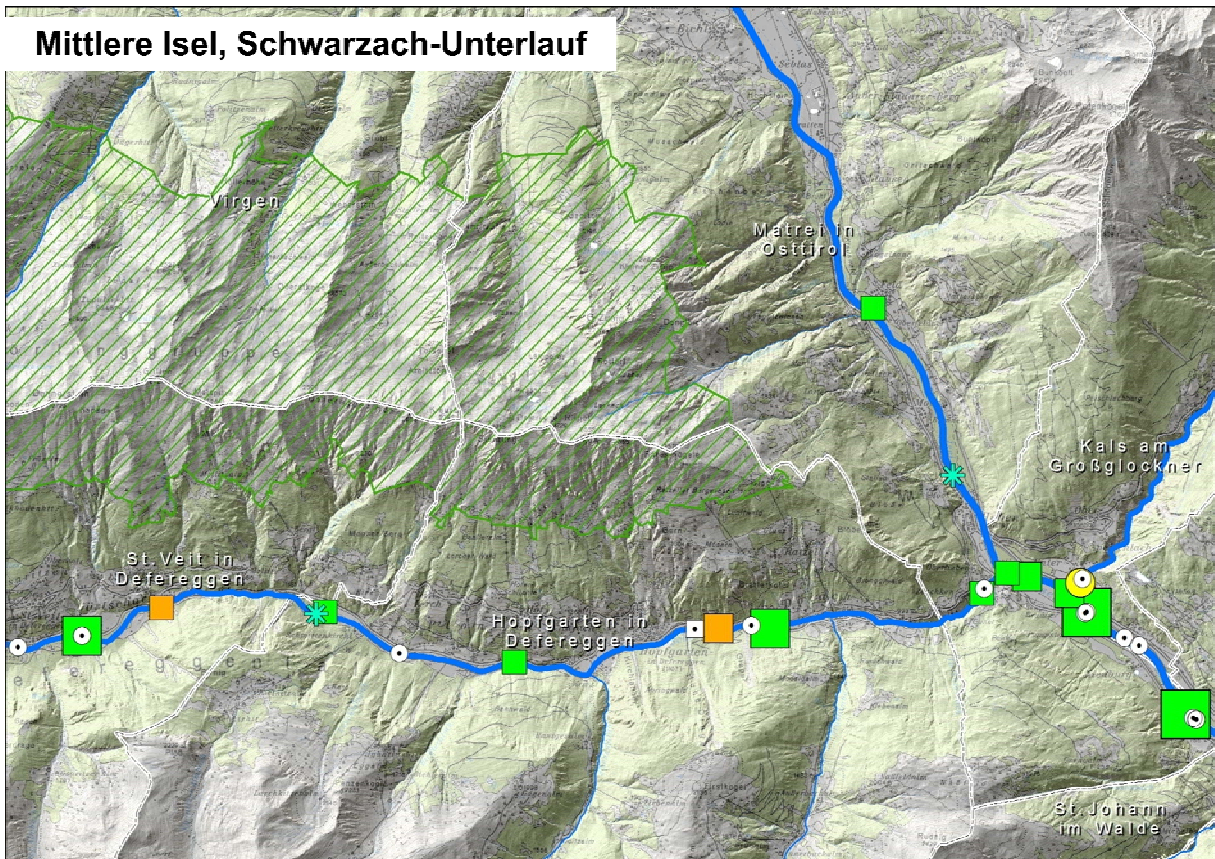


Abb. 7: Historische und rezente Vorkommen der Ufer-Tamariske im Teilgebiet „Mittlere Isel und Schwarzach-Unterlauf“. Legende vgl. Abb. 6.

Teilgebiet „Schwarzach-Oberlauf“: Die historischen und rezenten Vorkommen von *Myricaria germanica* in diesem Teilgebiet sind in Abb. 8 ersichtlich. Das größte Vorkommen, das jedoch aufgrund abgeschnittener Flussdynamik zunehmend weniger vital erscheint, liegt im Bereich Lacken nahe St. Jakob im Deferegggen. Aus diesem Gebiet ist die Ufer-Tamariske bereits äußerst zahlreich in der Literatur und in den Herbarien dokumentiert, eine spezielle Arbeit hierzu wurde von Höfler (1965) verfasst. Kleinere, vitale und zugleich als LRT 3230 anzusprechende Bestände liegen an der oberen Schwarzach zudem bei Maria Hilf, bei Bruggen und bei Osing sowie zudem westlich von Erlsbach auf bereits 1590m Seehöhe.

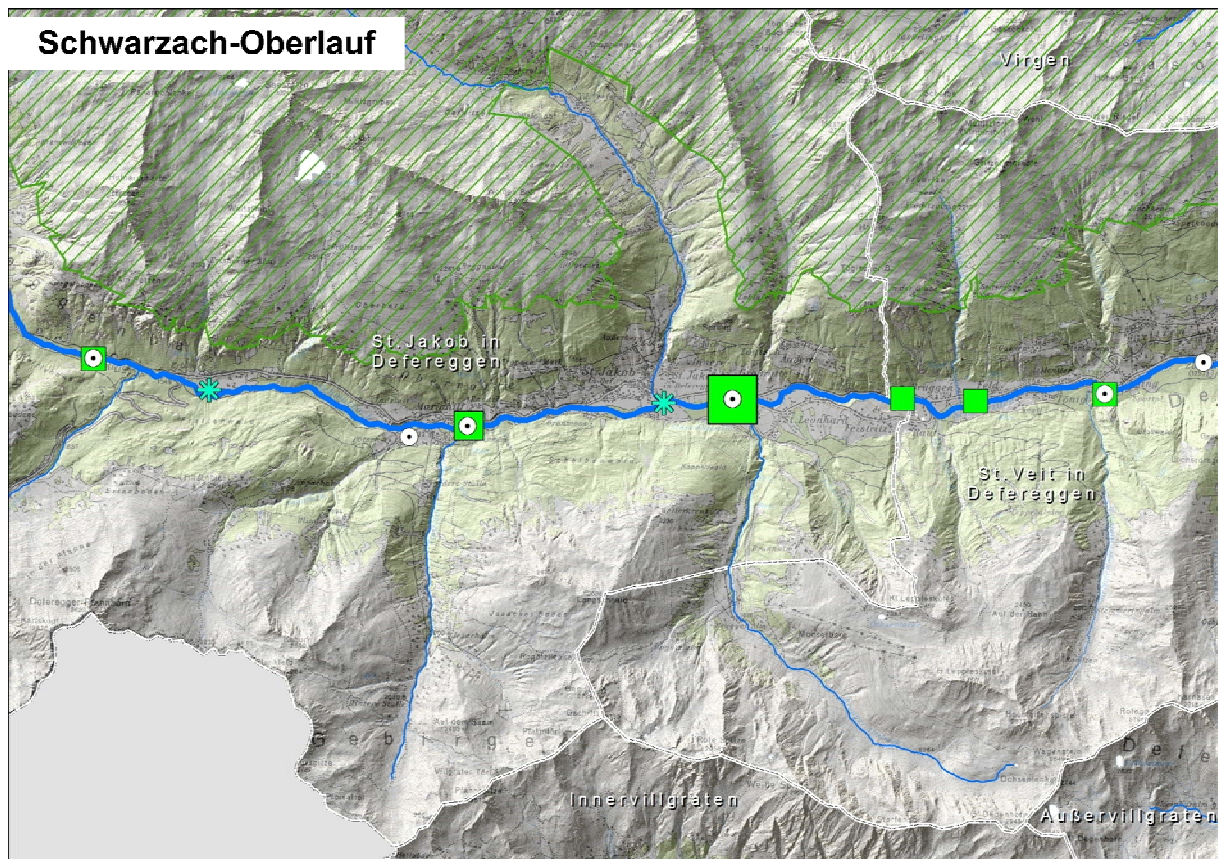


Abb. 8: Historische und rezente Vorkommen der Ufer-Tamariske im Teilgebiet „Schwarzach-Oberlauf“. Legende vgl. Abb. 6.

Teilgebiet „Kaiserbach“: Die historischen und rezenten Vorkommen von *Myricaria germanica* in diesem Teilgebiet sind in Abb. 9 ersichtlich. Zwei kleinere Vorkommen, die sich aber seit kurzem aufgrund von Weideausschluss stark ausdehnen (mündl. Mitt. Helmut Wittmann, Salzburg), liegen im Kaiser Dorftal innerhalb des NP Hohe Tauern (Moareben, Rumisoieben). Bemerkenswert ist zudem die Auffindung einer Jungpflanze auf den Alluvionen des Laperwitzbaches auf rund 1760 m Seehöhe (vgl. Stöhr 2006), was das hohe Ausbreitungspotenzial der Art belegt. Außerhalb des NP Hohe Tauern finden sich am Kaiserbach die größten Bestände im Bereich Haslach sowie bei Lana / Pradell – zusammen mit den dazwischen liegenden kleineren Vorkommen im Bereich der Lesachbachmündung sind sie unzweifelhaft als LRT 3230 anzusprechen und sie gehören sicherlich zu den größten und aufgrund ihrer guten Verjüngungssituation eindrucksvollsten Tamariskenbeständen im gesamten Ostalpenraum. Kleinere, gleichfalls vitale Bestände sind weiters nahe Spöttling-Taurer, am Ködnitzbach-Unterlauf, am Zusammenfluss von Kaiser- und Ködnitzbach sowie im Kaiserbach-Mündungsbereich nahe der Isel gelegen. Historisch ist die Art bereits aus dem Jahr 1864 vom Kaiserbach bei Kals dokumentiert (vgl. Kudrnovsky & Stöhr 2013).

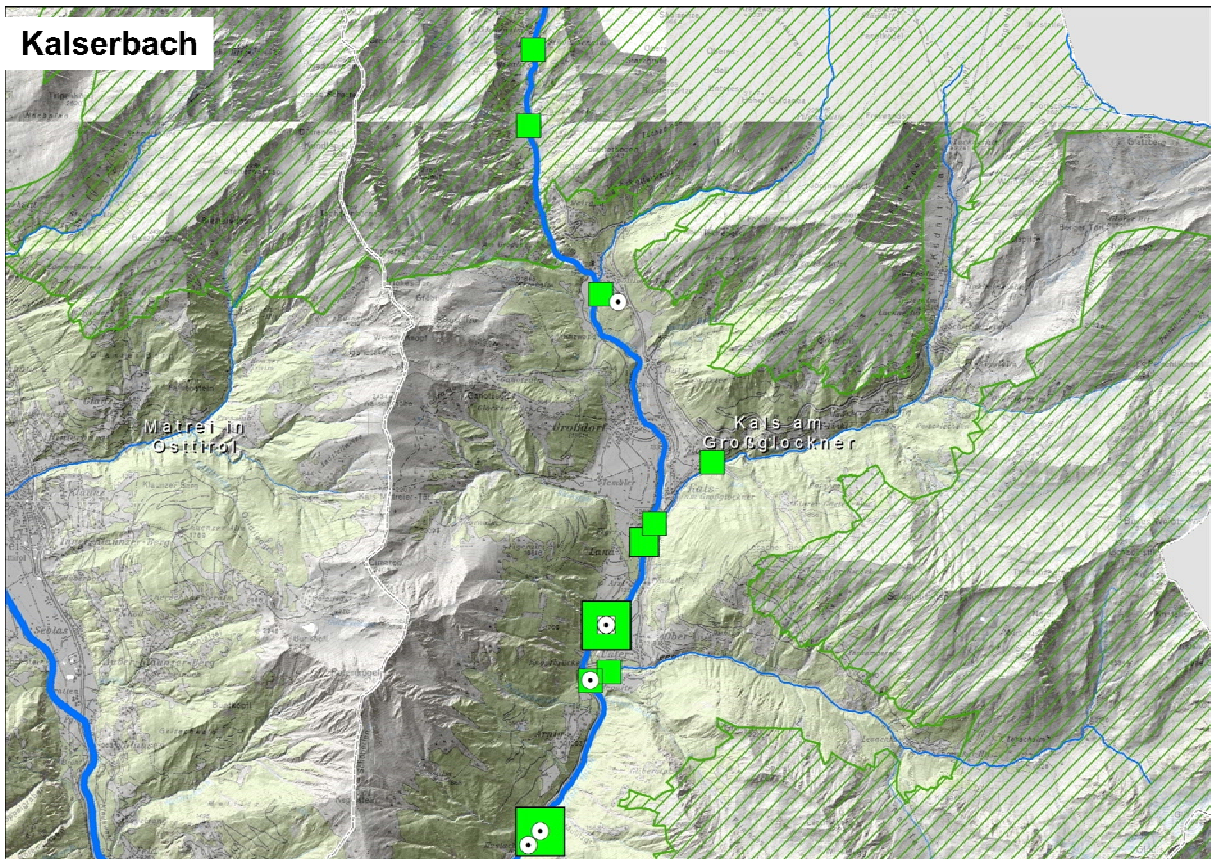


Abb. 9: Historische und rezente Vorkommen der Ufer-Tamariske im Teilgebiet „Kaiserbach“. Legende vgl. Abb. 6.

Teilgebiet „Untere Isel“: Die historischen und rezenten Vorkommen von *Myricaria germanica* in diesem Teilgebiet sind in Abb. 10 ersichtlich. An der unteren Isel zwischen Huben und Lienz liegen die größten, vitalen Vorkommen im Bereich der vier großen Ausschotterungsbecken bei Unterpeischlach, Falter, Weiherburg, und Oberlienz. Allesamt sind sie als LRT 3230 sowie als „sehr große Bestände“ mit weit über 150 adulten Tamarisken-Individuen zu klassifizieren. Dazwischen finden sich einige kleinere Bestände an den Isel-Alluvionen, die ebenfalls als LRT 3230 einzustufen sind. Historisch ist die Ufer-Tamariske für dieses Teilgebiet zumindest aus dem Jahr 1969 belegt (vgl. Kudrnovsky & Stöhr 2013), wenngleich ihr dortiges Vorkommen freilich schon viel früher angenommen werden darf.

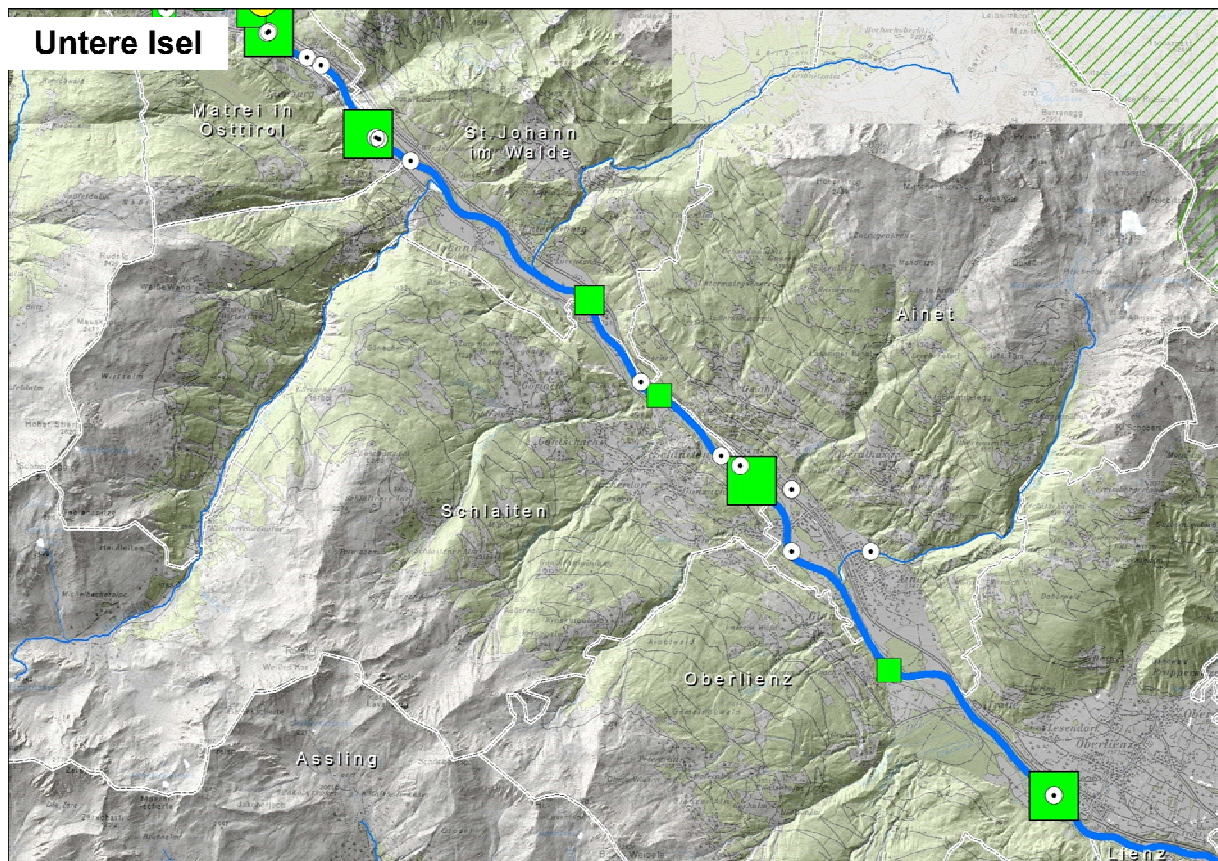


Abb. 10: Historische und rezente Vorkommen der Ufer-Tamariske im Teilgebiet „Untere Isel“. Legende vgl. Abb. 6.

Ergänzend zu den obigen Kartendarstellungen, welche die Bestände der Ufer-Tamariske als Art zeigen, wird nachfolgend noch die von Egger et al. (2014) erstellte Tamarisken-Karte angeführt, zumal diese auch die Verbreitung des LRT 3230 im Gebiet Isel und Zubringer darstellt (Abb. 11). Allerdings ist darauf hinzuweisen, dass diese Karte nach Abgleich mit den Ergebnissen des Verfassers (s.u.) nicht alle rezenten Tamariskenvorkommen zeigt und daher einen weitreichenden, aber nicht vollständigen Überblick über die Verbreitung des LRT 3230 liefert.

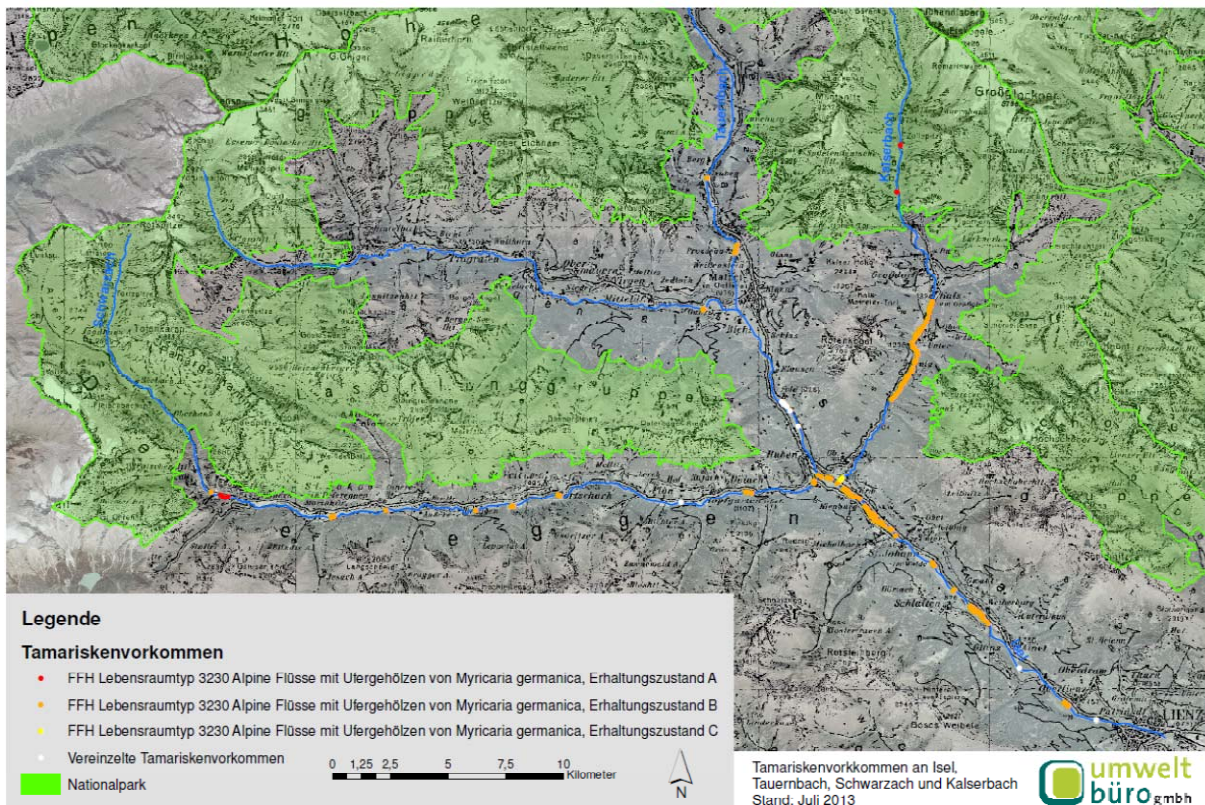


Abb. 11: Karte der Tamariskenvorkommen und des LRT 3230 für das Gebiet Isel und Zubringer aus Egger et al. (2014).

Nicht in der Karte von Egger et al. (2014) enthalten sind folgende Vorkommen:

Schwarzach:

- Vorkommen an der Schwarzach W Plon / Gem. Hopfgarten; vom Verfasser als kleiner vitaler Bestand eingestuft (bis 20 adulten Individuen)
- Vorkommen an der Schwarzach E Görtschach / Gem. St. Veit; vom Verfasser als kleiner, nicht vitaler Bestand eingestuft (bis 20 adulten Individuen)
- Vorkommen an der Schwarzach W Bruggen / Gem. St. Veit; vom Verfasser als kleiner vitaler Bestand eingestuft (bis 20 adulten Individuen)
- Vorkommen an der Schwarzach bei Lacken / Gem. St. Jakob; vom Verfasser als sehr großer vitaler Bestand eingestuft (> 150 adulte Individuen)
- Vorkommen an der Schwarzach S Erlsbach / Gem. St. Jakob; vom Verfasser als „Einzelpflanze“ eingestuft

Isel:

- Vorkommen an der oberen Isel bei Toinig / Gem. Prägraten; vom Verfasser als „jung vegetativer Bestand“ (ohne Adulte, nur vegetative Verjüngung) eingestuft
- Vorkommen am Mullitzbach unweit dessen Mündung in die obere Isel / Gem. Virgen; vom Verfasser als kleiner Bestand eingestuft (bis 20 adulten Individuen)
- 2 getrennte Vorkommen an der oberen Isel S Mitteldorf / Gem. Virgen; vom Verfasser jeweils als „jung vegetativer Bestand“ (ohne Adulte, nur vegetative Verjüngung) eingestuft

- Vorkommen an der oberen Isel bei S Zedlach / Gem. Virgen; vom Verfasser als kleiner, nicht vitaler Bestand eingestuft (bis 20 adulten Individuen)
- Vorkommen an der oberen Isel bei Zusammenfluss Isel und Tauernbach / Gem. Matrei; Achtung: Verortung nach aktueller Literaturangabe unscharf, vom Verfasser als kleiner, nicht vitaler Bestand eingestuft (bis 20 adulten Individuen)
- Vorkommen an der mittleren Isel knapp N Huben / Gem. Matrei; vom Verfasser als „Einzel-pflanze“ eingestuft

Tauernbach:

- Vorkommen am Tauernbach N Pumpstation Gruben / Gem. Matrei; vom Verfasser als „Einzel-pflanze“ eingestuft

Kalserbach:

- Vorkommen am Kalserbach nahe Spöttling / Gem. Kals; vom Verfasser als kleiner vitaler Bestand eingestuft (bis 20 adulten Individuen)
- Vorkommen am unteren Ködnitzbach unweit Mündung in Kalserbach / Gem. Kals; vom Verfasser als kleiner vitaler Bestand eingestuft (bis 20 adulte Individuen)
- Vorkommen am Laperwitzbach unweit Kalserbach / Gem. Kals; vom Verfasser als „Einzel-pflanze“ eingestuft

Folgende Vorkommen scheinen in der Karte bei Egger et al. (2014) auf, wurden aber vom Verfasser nicht registriert:

Isel:

- Vereinzelt Tamariskenvorkommen an der Isel zwischen Lienz und Oberlienz / Gem. Oberlienz; von Egger et al. (2014) jedoch nicht als LRT 3230 ausgewiesen
- Vereinzelt Tamariskenvorkommen an der Isel zwischen Huben und Feld / Gem. Matrei; von Egger et al. (2014) jedoch nicht als LRT 3230 ausgewiesen

4 Auswertung und Analyse

4.1 Aktuelle und regelmäßige Vorkommen

4.1.1 Gebiet Karwendel

Wie von den Daten zum Ist-Zustand (Kap. 3) ableitbar, können die beiden Vorkommen des LRT 3230 im Rißtal als aktuelle und regelmäßige Vorkommen taxiert werden; die erste Erwähnung aus Gebiet geht auf eine ältere Literaturangabe (Baszyssta 1940) zurück, sodass trotz der Dynamik der Lebensräume der Ufer-Tamariske zumindest eine Beständigkeit der Vorkommen über die letzten 75 Jahre angenommen werden darf.

Das außerhalb des Natura-2000-Gebietes Karwendel liegende Vorkommen der Ufer-Tamariske bei Scharnitz kann derzeit nicht dem LRT 3230 zugeordnet werden (s. Kap. 3), sodass es in weiterer Folge nicht mehr behandelt wird.

4.1.2 Gebiet Isel und Zubringer

Wie erwähnt datieren die ältesten Angaben zur Ufer-Tamariske und damit sicher wohl auch zum LRT 3230 für das Gebiet Isel und Zubringer bis auf eine Zeit vor rund 230 Jahren zurück. Die ersten Literaturangaben für das Gebiet finden sich bei Reiner & Hohenwarth (1792), Hausmann (1851) sowie bei Dalla-Torre & Sarthein (1909). Die ersten Herbarbelege gehen auf die 1960er Jahre zurück (vgl. Kudrnovsky & Stöhr 2013). Die Ufer-Tamariske und damit auch der LRT 3230 dürfen damit für das Gebiet trotz der arttypischen Bestandesschwankungen zweifelsfrei als indigen und beständig angesehen werden. Das Vorkommen im Gebiet ist zugleich als aktuell und regelmäßig zu charakterisieren, selbst wenn einzelne ältere Angaben rezent nicht mehr bestätigt werden konnten. So sind zum Beispiel die noch im Zuge der Biotopkartierung Tirol im Jahre 1996 kartierten Tamariskenbestände beim Rückhaltebecken Ainet sowie südlich der Schlaitner Brücke nahe Ainet inzwischen erloschen, was die hohe Empfindlichkeit der Art und ihren Pioniercharakter unterstreicht.

4.2 Bewertung des Gebietes

4.2.1 Gebiet Karwendel

Trotz der vergleichsweise geringen rezenten Anzahl an Pflanzen der Ufer-Tamariske im Bereich Rißtal sind die dortigen Vorkommen noch als charakteristisch und repräsentativ für nordalpine Fließgewässer über Karbonat anzusehen. Zusammen mit den deutlich größeren Beständen am Lech repräsentieren sie die noch letzten existierenden Vorkommen des LRT 3230 im gesamten österreichischen Nordalpenraum (vgl. Abb. 1).

Das Habitatpotenzial für die Ufer-Tamariske am Rißbach ist größer als die aktuellen Vorkommen vermuten lassen. Insofern und aufgrund der noch vorhandenen Qualität und Dynamik der Lebensräume erscheint auch in Zukunft eine Ausbreitung der Art auf weitere Alluvionen im Gebiet noch denkbar.

Die Vorkommen sind im Hinblick auf Diasporeneintrag sicherlich auch wichtige Spender-Populationen für die bereits auf deutschem Staatsgebiet liegenden Vorkommen oberhalb des Sylvensteinspeichers, die unter Natura 2000-Schutz stehen.

4.2.2 Gebiet Isel und Zubringer

Wie im Kap. 3.3 dargelegt, enthält das Gebiet Isel und Zubringer zahlreiche, räumlich getrennte, aber in Form einer noch intakten Metapopulation verbundene Bestände der Ufer-Tamariske und des LRT 3230. Die rezenten Vorkommen sind überwiegend vital, d.h. sie verjüngen sich, und umfassen auch einige sehr große Bestände mit teils weit über 150 adulten Individuen; einzelne Bestände wie die großen Bestände an der unteren Isel oder am Kaiserbach bei Pradell dürften nach einer vorsichtigen Schätzung derzeit sogar an die tausend adulte Individuen von *Myricaria germanica* beherbergen. Österreichweit und wohl auch für den gesamten Ostalpenraum sind die Bestände damit unzweifelhaft als „hervorragend repräsentativ“ zu bewerten. Dies auch deshalb, zumal das Gebiet Isel und Zubringer neben dem Lech die letzten großen Bestände der Ufer-Tamariske in ganz Österreich beherbergt.

Auch der Erhaltungsgrad der Struktur der Bestände im Gebiet Isel und Zubringer ist insgesamt mit „hervorragend“ zu bewerten. Die lebensraumtypischen Strukturen sind an vielen Beständen noch sehr gut bis zum Teil lehrbuchartig ausgebildet. Je nach Altersstadien prägen 2-4 m hohe Gebüsche die Bestände, die von der Dynamik des Fließgewässers bestimmt werden. Gleichsam werden viele Bestände durch einen ausgesprochenen Strukturreichtum geprägt, der u.a. Treibholz, offene Schotter-, Kies-, Sand-, und Schlickflächen sowie Gerinne umfasst.

Die Wiederherstellungsmöglichkeiten des LRT 3230 sind im Gebiet durchaus gegeben, sofern die Metapopulation erhalten bleibt und ausreichend Flächen für eine Wiederbesiedlung bzw. Flächen mit Entwicklungspotenzial vorhanden sind. Gerade die flussbaulichen Aufweitungen der letzten Jahrzehnte haben gezeigt, dass die Ufer-Tamariske durch gezielte Maßnahmen und bei entsprechendem Samendruck aus der Umgebung gefördert werden kann.

Hinsichtlich der aktuellen Flächengröße des LRT 3230 im Gebiet wird auf die jüngste Angabe von Egger et al. (2014) zurückgegriffen, der einen Wert von 32 ha anführt. Kudrnovsky (2007a) gibt zum Vergleich für das gleiche Gebiet lediglich 4,5 ha an, ein von Univ.-Prof. Georg Grabherr erarbeiteter Standarddatenbogen führt einen Wert von 6 ha an. Die Gründe für diese quantitativen Abweichungen liegen in der Abgrenzungsmethodik nach Ellmayer (2005), die fachliche Spielräume offen lässt. Da wie erwähnt bei Egger et al. (2014) einzelne, auch LRT-relevante Tamariskenbestände nicht erfasst wurden, wäre der dort angeführte Wert noch nach oben zu revidieren und dürfte bei einer vorsichtigen Schätzung derzeit bei zumindest 35 ha liegen. Vergleichswerte aus anderen Tiroler Gebieten, insbesondere zum Lech, sind nicht aus den Standarddatenbögen nicht ersichtlich. Bezogen auf den im letzten Art.-17-Bericht (2013) angeführten Wert von 1 km² LRT-Fläche ergibt sich jedoch, dass das Vorkommen des LRT 3230 im Gebiet Isel und Zubringer rund 1/3 des gesamten österreichischen Bestandes des LRT 3230 ausmacht, was die angeführte hohe Repräsentativität nochmals unterstreicht.

4.3 Identifikation von Kernhabitaten innerhalb der Gebiete

4.3.1 Gebiet Karwendel

Als Kernhabitate lassen sich im Gebiet Karwendel die beiden rezenten Vorkommen des LRT 3230 im Rißtal definieren, wie sie in Abb. 3 abgegrenzt sind. Spezielles Augenmerk im Rahmen der praktischen Naturschutzarbeit liegt aber auch in der Aufrechterhaltung der angrenzenden Habitatpotenziale am Rißbach, um „Ausweichflächen“ für die Pionierart *Myricaria germanica* im Falle von Hochwässern zu sicherzustellen (Prozessschutz).

4.3.2 Gebiet Isel und Zubringer

Die Kernhabitate der Ufer-Tamariske und des LRT 3230 für das Gebiet Isel und Zubringer sind in der nachfolgenden Karte (Abb. 12) grafisch dargestellt. Die Einstufung als Kernhabitat umfasst alle mittleren bis sehr großen Bestände der Ufer-Tamariske, denen aufgrund von Struktur, Raumgefüge und ausreichender Verjüngung eine gewisse Beständigkeit zuzuordnen ist und die aus fachlicher Sicht wesentlich für den Erhalt der Metapopulation sind. Es wurde je nach Bestandesgröße zwischen „kleinflächigen“ und „großflächigen“ Kernhabitaten unterschieden (vgl. Abb. 12).

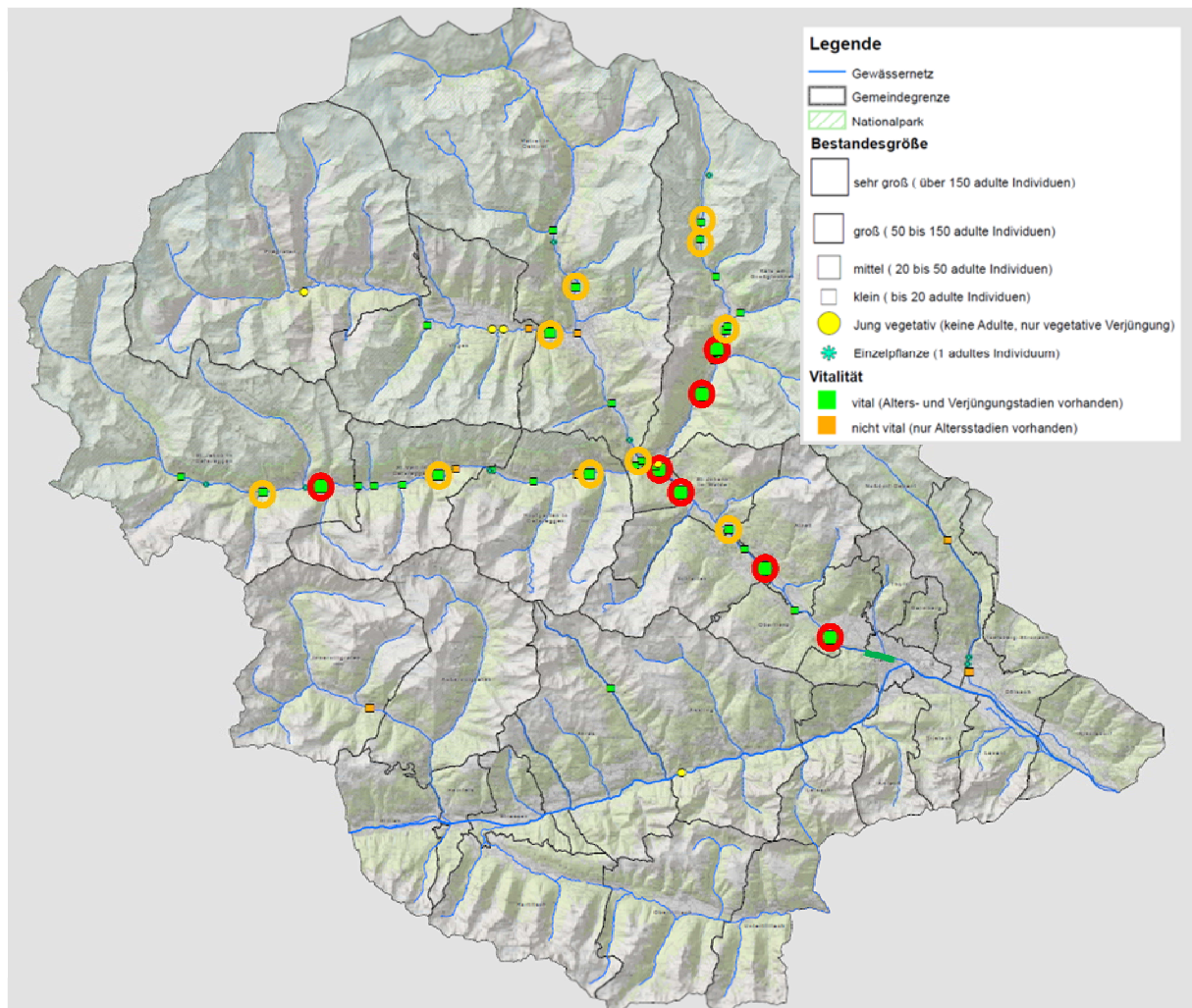


Abb. 12: Übersicht über die Lage der Kernhabitats im Gebiet Isel und Zubringer; kleinflächige Kernhabitats sind orange, großflächige Kernhabitats sind rot umringelt.

Insgesamt können demnach 17 Kernhabitats ausgewiesen werden, die sich wie folgt aufteilen:

Tauernbach:

- 1 kleinflächiges Kernhabitat beim Ausgang der Proseggklamm

Schwarzach:

- 1 großflächiges Kernhabitat bei Lacken
- 3 kleinflächige Kernhabitats bei Maria Hilf, Zotten und Hopfgarten

Kalserbach:

- 2 großflächige Kernhabitats bei Haslach und Lana / Pradell
- 3 kleinflächige Kernhabitats im Kalser Dorfertal sowie knapp unterhalb der Ködnitzbachmündung

Isel:

- 4 großflächige Kernhabitats bei Unterpeischlach, Falter, Weiherburg, und Oberlienz
- 3 kleinflächige Kernhabitats bei Ganz, Unterpeischlach und St. Johann/Walde

5 Fotodokumentation



Abb. 12: Gebiet Karwendel: lichtetes Weiden-Tamarisken-Gebüsch auf Schotterbank etwas flussabwärts von Brandau (Juli 2007); Quelle: Kudrnovsky (2007b).



Abb. 13: Gebiet Karwendel: Schotterbank am Reißbach auf Höhe Fuggerangeralm mit vereinzelt Tamarisken-Jungwuchs (Juli 2007), Quelle: Kudrnovsky (2007b).



Abb. 14: Gebiet Isel und Zubringer: Tamariskenbestand an der Kalserbach-Mündung bei Sommerlichem Hochwasser im Jahr 2014.



Abb. 15: Gebiet Isel und Zubringer: Lichtes Weiden-Tamariskengebüsch an der Isel-Aufweitung bei Oberlienz.



Abb. 16: Gebiet Isel und Zubringer: Tamariskenjungwuchs an der Isel-Aufweitung bei Oberlienz.



Abb. 17: Gebiet Isel und Zubringer: Ufer-Tamariske und Ufer-Reitgras auf einer Alluvion am Tauernbach bei Prosegg.



Abb. 18: Gebiet Isel und Zubringer: Ufer-Tamariske und Ufer-Reitgras auf einer Alluvion an der Schwarzach bei St. Veit / Deferegggen.



Abb. 19: Gebiet Isel und Zubringer: Ufer-Tamariske und Weiden an der Schwarzach bei Hopfgarten.



Abb. 20: Gebiet Isel und Zubringer: Lockerer Tamariskenbestand auf einer Schotterinsel an der Isel bei St. Johann/Walde.



Abb. 21: Gebiet Isel und Zubringer: Tamarisken-Jungwuchs auf einer Alluvion der Schwarzach bei Bruggen.



Abb. 22: Gebiet Isel und Zubringer: Ufersaum der Isel bei St. Johann/Walde mit alten Ufer-Tamarisken bedrängt von Weiden.



Abb. 23: Gebiet Isel und Zubringer: Schotterbank in der Isel bei St. Johann/Walde mit älteren Weiden und starkem Tamariskenaufkommen.



Abb. 24: Gebiet Isel und Zubringer: Alluvionen am Kaiserbach bei Lana / Pradell mit verschiedenen Alterklassen der Ufer-Tamariske.



Abb. 25: Gebiet Isel und Zubringer: Auf den Alluvionen des Kaiserbaches bei Lana/ Pradell bieten sich optimale Verjüngungsstandorte für die Ufer-Tamariske.



Abb. 26: Gebiet Isel und Zubringer: Obere Isel im Virgental bei Mitteldorf mit einer Schotteralluvion, die 2014 Tamariskenjungwuchs aufweist.



Abb. 27: Gebiet Isel und Zubringer: Obere Isel im Virgental bei Toinig mit sporadischem Tamariskenaufkommen.



Abb. 28: Gebiet Isel und Zubringer: Isel-Alluvion bei Ganz mit hervorragend ausgebildetem Tamariskenbestand.



Abb. 29: Gebiet Isel und Zubringer: Isel-Alluvion bei Ganz mit üppig blühenden Ufer-Tamarisken.

6 Zusammenfassung

Für das Gebiet Karwendel und das dortige Natura-2000-Gebiet können zwei rezente Bestände des LRT 3230 verortet werden, die bereits innerhalb des bestehenden Natura-2000-Gebietes Karwendel liegen. Dieses Vorkommen des LRT 3230 wurde bislang im Standarddatenbogen nicht erwähnt.

Das Gebiet Isel und Zubringer umfasst mit seinen derzeit 41 rezenten, räumlich getrennten Tamariskenbeständen und insgesamt 17 Kernhabitaten eine noch intakte Metapopulation, die zweifelsfrei zu den besterhaltenen Beständen im gesamten Ostalpenraum zu zählen ist. Für den östlichen Zentralalpenraum ist sie – nicht zuletzt aufgrund des massiven Rückgangs der Ufer-Tamariske in den letzten Jahrzehnten – zudem als einmalig zu werten. Das Vorkommen des LRT 3230 im Gebiet Isel und Zubringer ist repräsentativ, hervorragend ausgebildet im Hinblick auf Struktur & Funktion und deckt rund 1/3 des gesamten österreichischen Bestandes des LRT 3230 ab.

7 Literatur

- Baszyssta, R. (1940): Beachtenswerte Beobachtungen auf einzelnen Wanderungen. – Ber. Bayer. Bot. Ges. 23: 124.
- Dalla-Torre, K.W. & Sarnthein, L. (1909): Flora von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein. – Innsbruck.
- Egger, G., Angermann, K. & Gruber, A. (2010): Wiederansiedlung der Deutschen Tamariske (*Myricaria germanica* (L.) Desv.) in Kärnten. – Carinthia II. 200./120. Jg.: 393-418.
- Egger, G., Steineder, R. & Angermann, K. (2014): Erhebung und Bewertung der Deutschen Tamariske (FFH Lebensraumtyp 3230 Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Myricaria germanica*) an der Isel und deren Zubringern Tauernbach, Schwarzach und Kalserbach. – Projektbericht i.A. Planungsverband 34.
- Ellmayer, Th. (2005): Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. Band 3: Lebensräume des Anhangs I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. – Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministerium f. Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH. Wien.
- Ellmayer, Th. & Traxler, A. (2000): Handbuch der FFH-Lebensraumtypen Österreichs. – Umweltbundesamt Wien, Monografien 130: 1-208.
- Hausmann, F. (1851): Flora von Tirol. – Innsbruck.
- Höfler, K. (1964): Die *Myricaria germanica*-*Astragalus alpinus*-Assoziation im Osttiroler Defreggental. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 103./104: 101-109.
- Kudrnovsky, H. (2002): Die Deutsche Tamariske an der Isel - Ergebnisse der Kartierung. – Studie im Auftrag des Österreichischen Alpenvereins, Fachabt. Naturschutz.
- Kudrnovsky, H. (2005): Die Deutsche Tamariske (*Myricaria germanica*) und ihre FFH-Ausweisung in Österreich. – Studie erstellt im Auftrag des Umweltdachverbands und Österreichischen Alpenvereins, Fachabt. Naturschutz.
- Kudrnovsky, H. (2007a): Bestände der Deutschen Tamariske (*Myricaria germanica*) an Isel, Schwarzach, Kalserbach und Tauernbach in Osttirol. – Studie im Auftrag vom Umweltdachverband und Österreichischen Alpenverein, Fachabt. Naturschutz.
- Kudrnovsky, H. (2007b): Die Deutsche Tamariske (*Myricaria germanica*) am Rissbach im Karwendel. – Typoskript.
- Kudrnovsky, H. (2011): Natura 2000 und Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Myricaria germanica* (LRT 3230) - Die Bedeutung der Isel und ihrer Zubringer für das EU-Schutzgebietsnetzwerk. – Im Auftrag des Österreichischen Alpenvereins und des Österreichischen Umweltdachverbands.
- Kudrnovsky, H. (2013a): Alpine rivers and their ligneous vegetation with *Myricaria germanica* and riverine landscape diversity in the Eastern Alps: proposing the Isel river system for the Natura 2000 network. – eco.mont 5/1: 5-18.
- Kudrnovsky, H. (2013b): Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Myricaria germanica* in den Ostalpen. – Dissertation, Universität Wien.

- Kudrnovsky, H. & Stöhr, O. (2013): *Myricaria germanica* (L.) DESV. historisch und aktuell in Österreich: Ein dramatischer Rückgang einer Indikatorart von europäischem Interesse. – Stapfia.reports 99: 13-34.
- Landmann, A. (2013): Die Deutsche Tamariske *Myricaria germanica* (L.) im Flusssystem der Isel (Osttirol). i.A. WWF Österreich: 1-24.
- Maier, M., Neuner, W. & Polatschek, A. (2001): Flora von Nordtirol, Osttirol und Vorarlberg, Bd. 4. — Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum Innsbruck.
- Michor, K. (1992): Gewässerbetreuungskonzept für die Isel in Osttirol. Ist-Zustandsdokumentation. Studie i.A. des Baubezirksamtes Lienz, Abt. f. Wasserbau.
- Nadler, K., Niklfeld, H., Wittmann, H. & Schratt-Ehrendorfer, L. (2012): Vorschläge für FFH-Nachnominierungen in Österreich, Teil 2: Lebensräume.
- Plössnig C. (2006): Gutachten zum Bedarf der Ausweisung der Isel als Natura 2000 Gebiet (SCI) gemäß Habitat-Richtlinie für den EU-Lebensraum 3230 „Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von *Myricaria germanica*“ unter Berücksichtigung der Vorkommen dieses Lebensraumtyps in Österreich. – Amt der Tiroler Landesregierung, Abt. Umweltschutz.
- Polatschek, A. (2001): Flora von Nordtirol, Osttirol und Vorarlberg, Bd. 4. — Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum Innsbruck.
- Polatschek, A. & Neuner, W. (2013): Flora von Nordtirol, Osttirol und Vorarlberg, Bd. 6. — Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum Innsbruck.
- Protect (2012): Vorschläge für FFH-Nachnominierungen in Österreich, Teil 1: Arten.
- Reiner, J. & von Hohenwarth, S. (1792): Botanische Reisen nach einigen oberkärntnerischen und benachbarten Alpen unternommen, und nebst einer ausführlichen Alpenflora und entomologischen Beiträgen als ein Handbuch für reisende Liebhaber herausgegeben. Erste Reise aus dem Jahr 1791. – Klagenfurt.
- Stallegger, M., Lener, F., Nadler K. & Proschek-Hauptmann, M. (2012): Natura 2000 Schattenliste 2012 – Evaluation der Ausweisungsmängel und Gebietsvorschläge. – Umweltdachverband, Wien.
- Stöhr, O. (2006): Ackerrösn, Söven und Donnazattn – Pflanzenvielfalt am Südabfall von Großvenediger und Großglockner. – In: Stöhr, W. (Hrsg.): Osttirol – Naturjuwele südlich des Felbertauern. – Studienverlag Innsbruck, Wien, Bozen.
- Stöhr, O., Pils, P., Staudinger, M., Kleesadl, G., Essl, F., Englisch, Th., Lugmair, A. & Wittmann, H. (2012): Beiträge zur Flora von Österreich, IV. – Stapfia 97: 53-136.

