

Der Eisvogel am Tiroler Inn: Erfassung der Habitateignung und Brutmöglichkeiten



September 2016

Verfasser

Dr. Katharina Bergmüller
BirdLife Tirol
Trinserstraße 31
6150 Steinach
katharina.bergmueller@birdlife.at

Mag. Matthias Schmidt
BirdLife Österreich
Museumsplatz 1/10/8
1070 Wien
matthias.schmidt@birdlife.at

Im Auftrag von WWF Österreich

Inhalt

Einleitung und Aufgabenstellung

1) Vorgangsweise für Standortauswahl.....	3
2) Biologie des Eisvogels.....	3
a) Verbreitung und Populationsdynamik	3
b) Habitatmerkmale.....	4
c) Spezifische Anforderungen an Elemente des Brutreviers.....	5

Kartieranleitung, Bewertung Nahrungshabitat und potentielle Standorte für Brutwände

1) Nahrungshabitat.....	7
2) Potentielle Standorte für Nisthilfen	8

Ergebnisse

1) Beobachtungsdaten in Tirol und Auswahl Projektgebiet.....	8
2) Bewertung der Gewässer als Nahrungshabitat.....	11
a) Radfeld-Wörgl	11
b) Tratzberg	14
3) Potentielle Standorte für Nisthilfen	15

Literatur.....	16
-----------------------	-----------

Einleitung und Aufgabenstellung

Fließgewässer besitzen v.a. in stark anthropogen veränderten Landschaften über eine Korridorwirkung, sie schließen eine „landschaftliche Lücke“ zwischen wertvollen Habitaten (Michelmann 2011). Der Eisvogel stellt aufgrund seiner Lebensraumsprüche an Gewässer und Umland (dynamische Flusslandschaft, Auwaldelemente und hohe Kleinfisch/Jungfischdichte) eine Indikatorart für diese Funktion dar. Der WWF möchte im Rahmen eines Artenschutzprojekts Nisthilfen für den Eisvogel am Tiroler Inn anbringen. Um die Wahrscheinlichkeit einer Besiedelung zu erhöhen und gleichzeitig eine Aufwertung bestehender, wertvoller Fließgewässerstrecken zu erreichen, werden in dieser Arbeit die für die Tiroler Situation relevanten Habitatansprüche herausgearbeitet und eine Kurzanleitung zur Habitatbewertung erstellt. Weiters wird anhand von Eisvogelbeobachtungen der letzten Jahre und Gewässerkartierungen eine Empfehlung für die Situierung von Nisthilfen abgegeben.

1) Vorgangsweise für Standortauswahl

Da bisherige Versuche in Tirol, Eisvogelbruten an künstlichen Brutwänden zu ermöglichen, erfolglos waren, wird für dieses Projekt eine ganzheitliche Strategie gewählt. Wir gehen davon aus, dass folgende Kriterien für die Besiedlung von Brutwänden ausschlaggebend sind:

- **Bisherige Beobachtungen deuten auf eine Attraktivität des Gebiets für Eisvögel hin**
- **Geeignete Gewässerabschnitte in der weiteren Umgebung ermöglichen die Ansiedlung von mehreren Brutpaaren**
- **Unmittelbare Umgebung ist sehr gut als Nahrungsrevier geeignet**
- **Standort der Brutwand ist möglichst wenig durch anthropogene Störungen beeinträchtigt**

Anhand dieser Kriterien werden die erfolgversprechendsten Standorte herausgearbeitet. Diese sollen in weiterer Folge auf Umsetzbarkeit im Gelände überprüft werden. Für die Bewertung der einzelnen Gewässerabschnitte wurde aufgrund der Biologie des Eisvogels ein eigener Bewertungsschlüssel entwickelt.

2) Biologie des Eisvogels

a) Verbreitung und Populationsdynamik

Europaweit ist der Eisvogel eine für den Vogelschutz prioritäre Art (SPEC 3) und im Anhang I der Vogelschutzrichtlinie angeführt. Der Bestand in Europa beläuft sich auf 79.000-160.000 Brutpaare (BirdLife International 2004) mit sehr starken Schwankungen. Den stärksten Einfluss auf die

Populationsgröße haben extreme Winter mit vereisten Gewässern (Kniprath 1964, 1965). Diese führen neben Abwanderung zu verstärkter Mortalität. Ebenso können (späte) Hochwässer zu hohen Brutverlusten führen. Aufgrund der hohen Reproduktionsrate (7 Junge pro Brut, bis zu vier Bruten pro Jahr, Schachtelbruten (Glutz von Blotzheim et al. 2001; Bauer et al. 2005) können solche Einbrüche nach 5-7 Jahren wieder ausgeglichen werden. Zumindest im Osten Österreichs dürfte aufgrund der milden Winter der vergangenen Jahre sich die Population auf einem hohen Niveau befinden. Im Rahmen des langjährigen Monitorings der Art in den March-Thaya-Auen konnten in den vergangenen Jahren Rekordbestände nachgewiesen werden (Schmidt mündlich).

In Mitteleuropa ist der Eisvogel lückenhaft in den Niederungen und Mittelgebirgslagen als Brutvogel verbreitet (Bauer und Baumann 2005), in Österreich ist aufgrund seiner spezifischen Habitatansprüche nur regional oder lokal an wenig oder nicht regulierten Flüssen des Tief- und Hügellandes, mit einem deutlichen Schwerpunkt in den außeralpinen Landesteilen, verbreitet (Berg und Ranner 1997). Der österreichische Bestand wird auf 350 bis 550 Brutpaare geschätzt und als stabil eingestuft (BirdLife Österreich 2014). In der „Roten Liste Österreichs“ (Frühauf 2005) wird der Eisvogel als gefährdet angeführt.

In Tirol wird der Eisvogel in der letzten Roten Liste (Landmann und Lentner 2001) als „vom Verschwinden bedroht“ eingestuft. In den letzten Jahrzehnten konnten nur vereinzelte Brutnach- und -hinweise, viele abseits des Inn, erbracht werden. In den Tratzberger Auen und im Gurgltal wurde vergeblich versucht, durch Anlage künstlicher Brutwände und Nahrungsteiche eine Ansiedelung zu erreichen (Landmann und Lentner 2001). Das Errichten künstlicher Nisthilfen wird aufgrund der derzeit minimalen Bestandsdichte von den Landmann und Lentner (2001) als wenig wirksam erachtet.

b) Habitatmerkmale

Der Eisvogel brütet an langsam fließenden oder stehenden, möglichst klaren Gewässern in der unteren Forellenregion und Äschenregion (Bauer et al. 2005). Die ermittelten Raumansprüche liegen zw. 2,6-3,9 (Frühauf 2000) und 7 Flusskilometer pro Paar (Nationalpark Donauauen, Schmidt 2010). In Abhängigkeit der Populationsdynamik können aber lokal deutlich höhere Dichten erreicht werden, mit Spitzenwerten von bis zu 1,4, Brutpaaren pro Flusskilometer (Eichelmann 1990; Bauer et al. 2005; Schmidt & Zuna-Kratky 2011). Der Uferbewuchs sollte Großteils aus Gehölz bestehen (> 70%, Eichelmann 2011) – zusätzlich zu der sich bietenden Deckung liefert dieser auch natürliche Warten wie Äste und Wurzeln, Sturzbäume und Schwemmholz. Zu dichte Vegetation kann allerdings die freie Flugbahn behindern. Seichte Ufer mit guter Sichttiefe werden zur Nahrungssuche bevorzugt.

Besondere Bedeutung kommt natürlich der Verfügbarkeit von potentiellen Niststandorten zu: Schmidt und Zuna-Kratky (2010) stellen Brutvorkommen erst ab einer Dichte ca. 1,3 Steilwänden pro Flusskilometer fest. Steilwände entstehen an natürlich besiedelten Eisvogelgewässern durch häufige, starke Krümmungserosion des Fließgewässers (Eichelmann 2011). Schmidt (2010) fand in den Donauauen geringe Revierdichten bei fehlender Anbindung (nur bei Hochwasser durchströmt) oder ständiger Durchströmung (schlechtere Jagdbedingungen). Trotz Präferenz für etwas stärker durchströmte/angebundene Abschnitte (besseres Brutplatzangebot) war der Bruterfolg höher in schwächer durchströmten Bereichen (weniger Hochwasser).

c) Spezifische Anforderungen an Elemente des Brutreviers

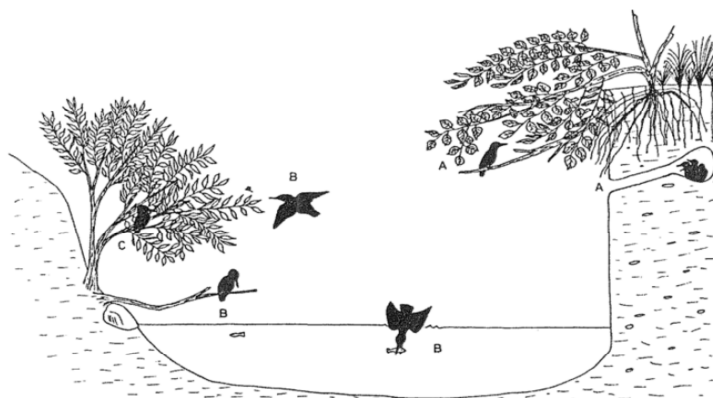


Abbildung 6.2: Schema des Brutbiotops des Eisvogels (Quelle: WOLF, 1981: S. 34)

Abb. 1: Schema des Brutbiotops des Eisvogels (Quelle: Wolf, 1981). A: Reproduktionsraum, B: Nahrungsraum, C: Rückzugsraum

Nahrungsgebiete

Übliche Reviergrößen betragen 500-2000m Fließstrecke (Südbeck 2005). Eisvögel ernähren sich hauptsächlich von Kleinfischen, und benötigen ein dementsprechendes **Nahrungsangebot**. Ein Vogel verzehrt täglich 15-30 g an 4-7 cm großen Fischen. Das sind pro Tag 18 Fische von Elritzengröße, in der Nestlingszeit werden pro Revier sogar 100-150 pro Tag benötigt (Boag 1984 in Reichholf 1988).

Neben dem Vorhandensein von Nahrung ist auch deren Erreichbarkeit ausschlaggebend: Eisvögel erbeuten Fische im Tauchflug von Warten aus. Daher sind **Sitzwarten** in Jagdgebieten ein essentieller Habitatbestandteil. Als Warten werden hauptsächlich überstehende Äste und umgefallene Bäume genutzt, wobei tote Strukturen bevorzugt werden (Frühauf 2000, Schmidt 2010). Dies hängt vermutlich mit der besseren Anflugmöglichkeit zusammen. Sie sollten sich optimalerweise in einer Höhe von 0,5-2 m befinden. Kleinräumige Konzentrationen von Warten (wie z.B. Totholz mit mehreren Ästen) ermöglichen dem Eisvogel eine optimale Nutzung von Nahrungsplätzen. Dickere Warten (Durchmesser > 4cm) werden häufiger genutzt – vermutlich finden Eisvögel mit ihren kurzen, weichen Füßen darauf besser Halt. Neben Ästen können verschiedenste andere Strukturen wie Steine etc. als Warten dienen. Frühauf (2000) konnte in den Donau-Auen feststellen, dass bis zu einer Dichte von ca. 60-80 Warten/100 Flussmeter die Raumnutzung mit Anzahl Warten stieg. Danach war das Optimum anscheinend überschritten.

Um den Wasserkörper unter der Warte für die Jagd nutzen zu können, muss die Nahrung erreichbar und sichtbar sein. Eisvögel können ca. 1m tief tauchen, daher beträgt die optimale **Wassertiefe** im Bereich von Warten 40-80 cm (Kniprath 1967, in Wolf 1981; Frühauf 2000; Schmid 2010;). Tiefere Beute kann nicht mehr erreicht werden, flacheres Wasser eignet sich nicht für Tauchflüge. Ausschlaggebend ist auch die **Sichttiefe**: der Eisvogel beobachtet seine Beute, bevor er gezielt danach taucht. Die Sichttiefe sollte mindestens 30 cm, im Mittel 50 cm betragen. Reichholf (1988) fand, dass an den Stauseen am unteren Inn trotz ausreichendem Angebot an Brutwänden nur ca. 10% der Brutwände besetzt waren. Als Ursachen führt er die Trübung des Inn durch Gletschermilch und Hochwasser genau zur Brutzeit der Eisvögel an, wodurch diese das reiche Nahrungsangebot nicht nutzen konnten.

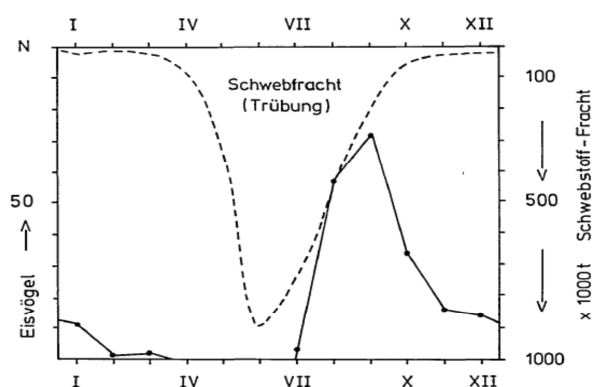


Abb. 2: Häufigkeit des Auftretens von Eisvögeln und Schwebstofffracht des Inns in den einzelnen Monaten. – Frequency of the occurrence of Kingfishers and mud load of the river Inn during the individual months.

Abb.2: Häufigkeit des Auftretens von Eisvögeln und Schwebstofffracht des Inn in den einzelnen Monaten (Reichholf 1988).

Nistplatz

Um als Brutrevier in Frage zu kommen, sollte ein Nahrungsgebiet maximal 500 m potentiellen Nistplatz entfernt liegen (Michelmann 2011, Kacelnik&Cuthill 1990). Eisvögel siedeln sich lieber in der Nähe anderer an (oft nicht mehr als 7 km vom nächsten Brutplatz, Wechsler 2007). Nur wo außerhalb Brutzeit regelmäßig Eisvögel gesichtet werden, sind Nisthilfen sinnvoll! Aber auch am Nistplatz selber müssen einige Kriterien erfüllt sein, die für das Schaffen von Nisthilfen berücksichtigt werden müssen:

Künstliche Wände ohne Selbstgrabemöglichkeit werden kaum angenommen, am besten ist ein Angebot von künstlichen Röhren und zum Graben geeignetem **Substrat** (Wechsler 2007). Eisvogel-Brutwände haben eine durchschnittliche Korngröße von 1-2 mm. Wichtiger (und speziell entlang des Tiroler Inn relevanter) als die Durchschnittswerte sind jedoch die Extremwerte: Eisvögel meiden Substrat mit mehrheitlich >1cm Korngrößen, speziell wenn noch größere Durchmesser (>4cm) eingesprengt sind. Lehmige Wände werden bevorzugt (Heneberg 2004).

Gelände: Brutröhren haben einen Durchmesser von ca. 6x8 cm und münden nach ca. 1 m in eine Nestkammer (Heneberg 2004), wobei die Tiefe sehr stark variieren kann. Um alle Anforderungen an eine Bruthöhle zu erfüllen, muss diese Sicherheit gegen Regen, Hochwasser und Prädatoren liefern (z.B. Brutverluste an der Donau bei Wien: 76% Hochwasser, 12% Prädation; Schmidt 2010). Daher werden die Röhren in senkrechte bis leicht überhängende, vegetationsfreie Abbruchkanten (Glutz von Blotzheim et al. 2001) gegraben und sind leicht ansteigend. Je höher umso geringer ist die Wahrscheinlichkeit einer Überflutung bei Hochwasser (Glutz von Blotzheim & Bauer 1980). Wenn der Wandfuss nicht über Wasser liegt, kann eine schräge Basis die Zugänglichkeit für Prädatoren erhöhen, die Brutröhre sollte dann höher liegen (Frühauf 2000, Eichelmann 1990).

Beim Anbringen von Nisthilfen kann entlang von flachen Ufern auch das Gelände zuerst aufgeschüttet werden, um danach eine Steilwand abzusteichen (Wechsler 2007).

Der Eisvogel ist ein sehr scheuer Vogel und dementsprechend störungsempfindlich. Anthropogene **Störungen** gehen von Spaziergängern, Kanufahrern oder Raftern, aber auch Anglern aus, wobei besonders länger andauernde Störungen (mehr als wenige Minuten) ein Problem für den Eisvogel

darstellen (Schmidt, unpublizierte Daten). Ein dichter **Uferbewuchs** aus Bäumen und Büschen bietet einen guten Sichtschutz, der speziell im Bereich der Nisthöhle (gegenüberliegendes Ufer) wichtig ist (Wolf 1981).

Kartieranleitung, Bewertung Nahrungshabitat und potentielle Standorte für Brutwände

Bei der Gewässerkartierung werden jeweils 100 m – Abschnitte bezüglich relevanter Parameter bewertet. Von vornherein völlig ungeeignet scheinende Abschnitte können für die Kartierung ausgelassen werden.

Abschnitt Nr.	Uferbewuchs /Gehölz	Warten	Sichttiefe	Flachwasserbereiche	Gewässerbreite	Strömung (m/s)	Strömungsdiversität	Uferverbauung	Höhe der Uferkante	Störungspotential
	1 fehlend 2 lückig 3 durchgehend	1 <10 2 10-50 3 >50	1 extrem trüb 2 trüb 3 klar	1 wenig 2 ausreichend 3 viele	1 <1m 2 1-5m 3 5-10m 4 >10m		1 keine 2 wenig 3 hoch	1 durchgehend 2 teilweise 3 keine	1 < 0,5m 2 0,5-1,5m 3 >1,5 m	1 gering 2 mittel 3 hoch

1) Nahrungshabitat

Die Gesamtbewertung jedes 100-m Abschnitts erfolgt nach untenstehendem Schema, ohne die Voraussetzungen für Niststandorte miteinfließen zu lassen, da das Ziel des Projekts das Schaffen von Brutwänden ist, und daher nur die Eignung als Nahrungshabitat für die Standortwahl relevant ist.

Durch Addieren der Bewertungspunkte ersten vier Kategorien erhält man für jeden Abschnitt eine Gesamtpunktezahl, die dann jeweils in folgende Kategorien unterteilt wird:

Nicht bis wenig geeignet: 4-6 Punkte

Geeignet: 7-9 Punkte

Sehr gut geeignet: 10-12 Punkte

Die restlichen Kategorien können als qualitative Bewertungshilfe einfließen. Die Sichttiefe ist nur bedingt aussagekräftig, da sie sehr starken jahreszeitlichen Variationen unterworfen sein kann. Die Nahrungsgrundlage (Angebot an Kleinfischen) kann im Rahmen dieser Arbeit nicht beurteilt werden.

Im Zuge der Gewässerkartierung werden Abschnitte von 2-3 km Länge identifiziert, die auf mindestens 500 m sehr gute Eignung als Nahrungshabitat für den Eisvogel aufweisen.

2) Potentielle Standorte für Nisthilfen

Folgende Anforderungen sollen geeignete Brutstandorte erfüllen:

- Innerhalb oder höchstens in 300m Entfernung eines Nahrungshabitats
- Günstige Voraussetzungen für das Schaffen von Steilwänden (Geländekante)
- Möglichst ungestört (Bewuchs, Sitzbänke, intensivere Freizeitnutzung)

Ergebnisse

1) Beobachtungsdaten in Tirol und Auswahl Projektgebiet

Für die Kartendarstellung wurden alle verfügbaren Meldungen vom Eisvogel aus der Meldeplattform ornitho.at verwendet. Diese Daten stammen mehrheitlich aus dem Zeitraum 2013-2016 und reichen bis 2004 zurück (Abb.). Bis auf wenige Ausnahmen handelt es sich um Zugbeobachtungen und überwinternde Individuen (Abb.4).

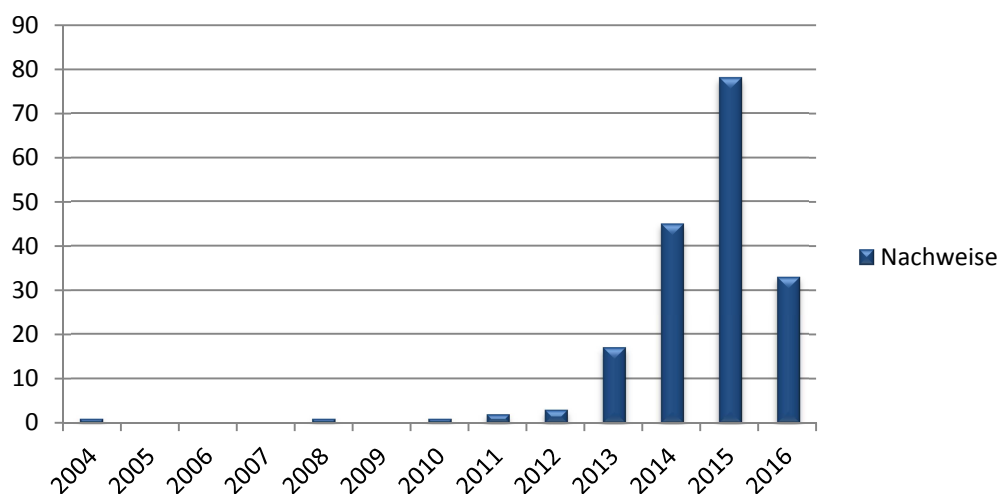


Abb. 3: Verteilung der Eisvogel-Nachweise über die Jahre

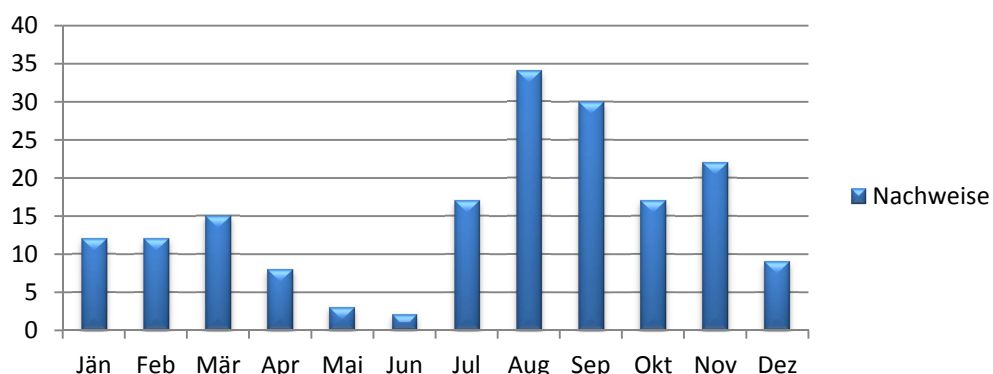


Abb.4: Verteilung der Eisvogel-Nachweise über die Monate

Abseits des Inn sind einige brutverdächtige Konzentrationen festzustellen, wie im Lechtal, Gurgltal und im Kitzbühler Raum. Im Inntal weisen die Eisvogelsichtungen auf drei Regionen hin, die für die Etablierung eines Brutbestandes erfolversprechend sind (Abb. 5):

- Oberinntal im Bereich Imst (und Einzugsgebiet)
- Mittleres Inntal (Gaisau, Völser Gießen, Baggersee)
- Unterinntal ab der Zillermündung

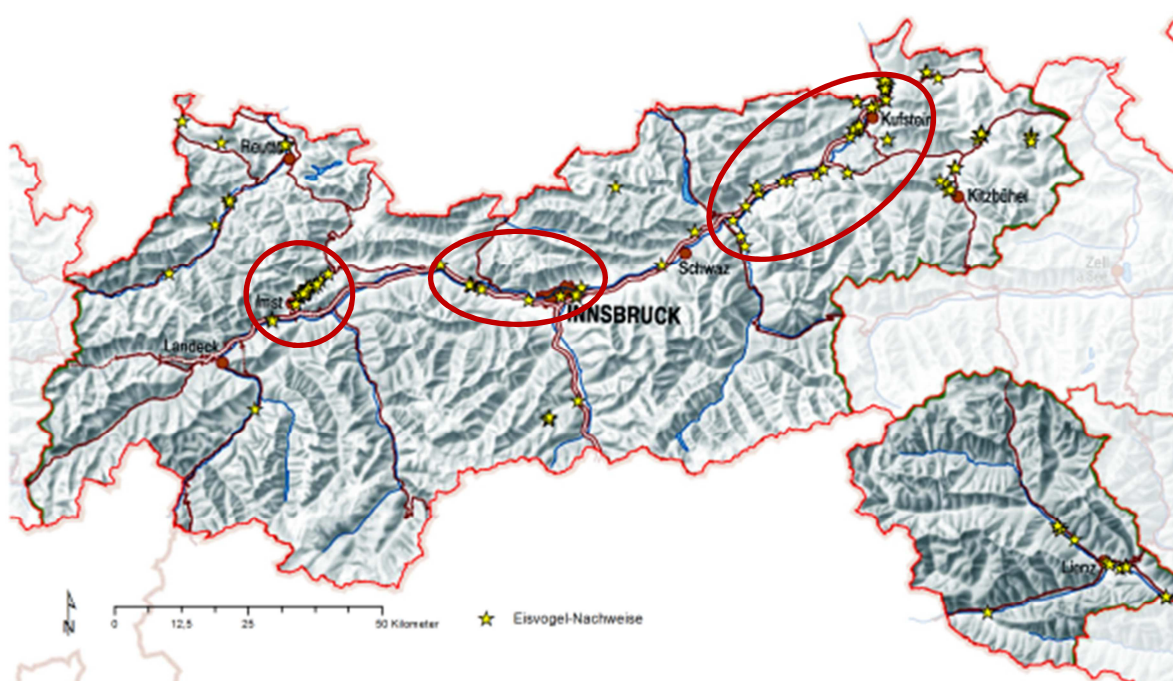


Abbildung 5: Regionen im Inntal mit vermehrten Eisvogelsichtungen

Da der Inn selbst (und seine durchströmten Seitenarme) wahrscheinlich auf Grund seiner hohen Fließgeschwindigkeit und der zusätzlich während der Brutzeit der Eisvögel starken Gewässertrübung nicht als Nahrungsrevier geeignet sein dürfte (siehe Reichholf 1984), sind für ein potentielle Brutgebiete hauptsächlich kleine Zuflüsse/Gießen oder Fischteiche in Betracht zu ziehen. Dabei ist

2) Bewertung der Gewässer als Nahrungshabitat

a) Radfeld-Wörgl

In diesem Gebiet wurden die wichtigsten Gewässerläufe kartiert, und in 100 m langen Gewässerabschnitten die wichtigsten Habitatparameter für Nahrungsreviere bewertet (Abb. 7; Danzl 2016).

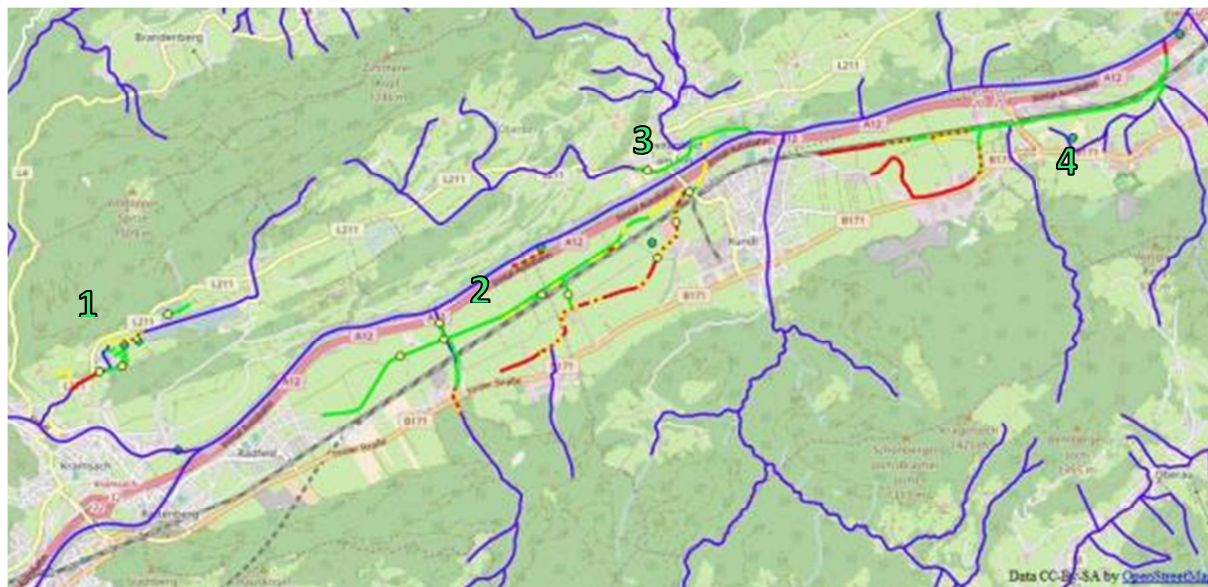


Abb. 7: Habitatbewertung als Nahrungsgebiet zwischen Radfeld und Wörgl sowie Reintaler Seen. grün: sehr gut geeignet; gelb: geeignet rot: nicht bis wenig geeignet; blau: nicht kartierte Gewässerabschnitte; die punktierten Abschnitte sind aufgrund der Struktur geeignet, weisen aber andere Defizite (Wasserstand, Verlandung, Trübung) auf. Punkte: Eisvogelsichtungen

Vier Gewässer(komplexe) sind aufgrund ihrer Strukturausstattung als Nahrungsrevier für den Eisvogel geeignet:

1. Reintaler Seen und deren Ausfluss
2. Radfelder Gießen und Maukenbach
3. Dorfbach Breitenbach
4. Liesfelder Gießen (mittlerer und unterer Abschnitt)

Die Nahrungsverfügbarkeit (Dichte Kleinfische) konnte in diesem Projekt nicht beurteilt werden. Als essentielle Grundlage für die Eignung als Eisvogel-Brutrevier wird vorgeschlagen, diese zu überprüfen und nach Bedarf Maßnahmen zur Stärkung des Fischbestands (z.B. Besatz, Verbesserung der Anbindung an den Inn, Strukturverbesserung) zu ergreifen.

Der Uferbewuchs durch Gehölze ist fast überall zumindest lückig, diesbezüglich besteht kein unmittelbarer Handlungsbedarf.

In folgenden Bereich werden begleitende Habitatverbesserungsmaßnahmen (auf Basis der Einschätzung von Danzl 2016) vorgeschlagen:

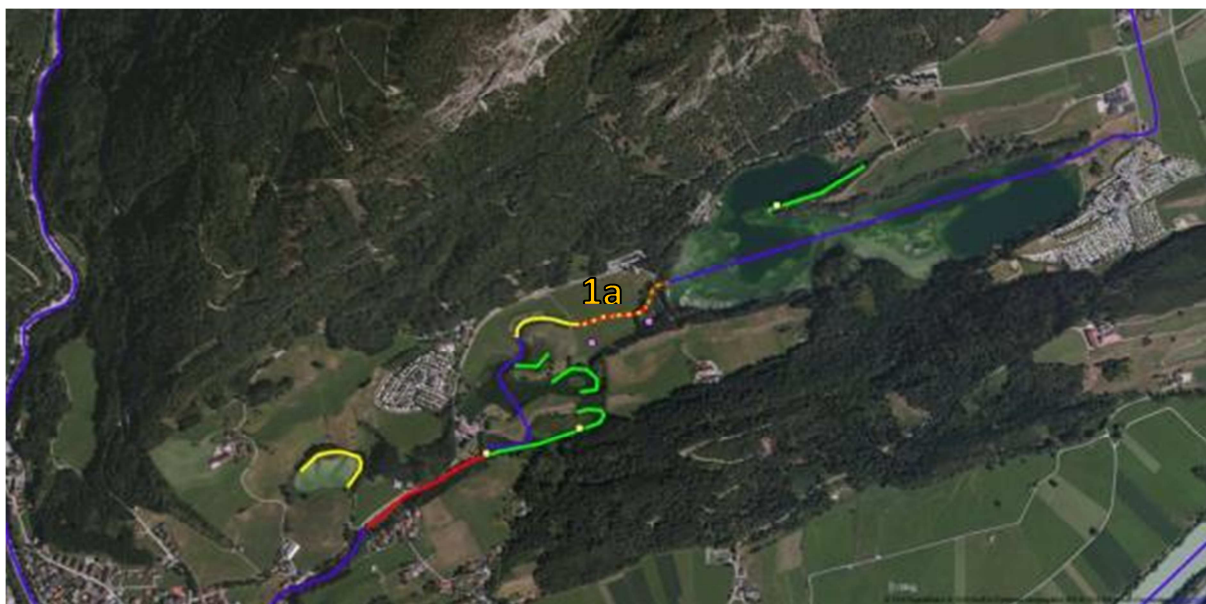


Abb.8: Reintaler Seebach

1a Reintaler Seebach: dieses nicht sehr breite Gerinne ist mit Schilf und anderen Wasserpflanzen verwachsen, die Wassertiefe ist extrem seicht. Eine **ökologische Gewässerräumung zur Wiederherstellung eines freien Wasserkörpers** könnte die Eignung als Nahrungshabitat für den Eisvogel erhöhen. Andererseits ist das Gewässer im derzeitigen Zustand vermutlich für einige Tiergruppen (z.B. Libellen, Krebse) sehr gut als Lebensraum geeignet, sodass eventuelle Maßnahmen gut überlegt sein sollten. Vermutlich sind durch die Uferbereiche der Seen bereits ausreichend Nahrungsmöglichkeiten für den Eisvogel vorhanden, sodass Maßnahmen am Reintalerseebach nicht unbedingt nötig erscheinen.

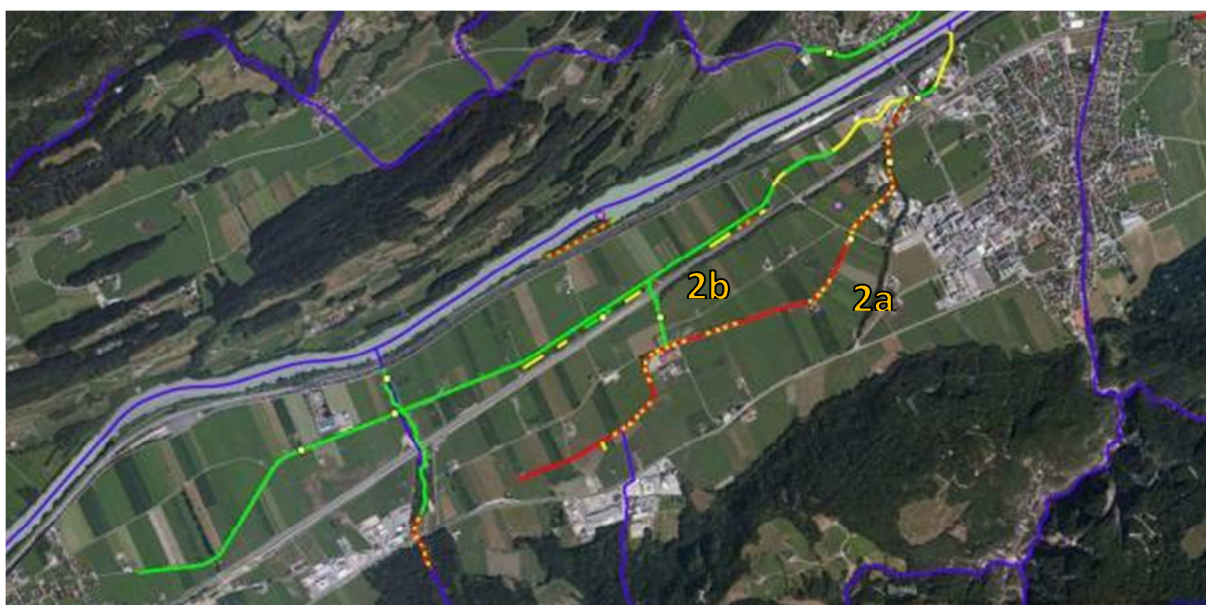


Abb. 9: Radfeld-Kundl

2a Gießen Kundl West: Der Ursprung des Gießens besteht aus einem verrohrten, unterirdischen Zufluss. Dieser Zufluss weist eine starke Trübung auf, die den gesamten Unterlauf beeinflusst. Es wäre zu klären, woher diese Trübung stammt und ob man diese verringern kann. Außerdem weist der Gießen eine geringe Wassertiefe und starken Bewuchs mit Wasserpflanzen oder Schilf. Eine ökologische Gewässerräumung könnte die **Struktur verbessern**.

2b Ausgleichsflächen: Diese künstlich angelegten Biotope sind großteils durch Mangel an Warten und Schilfflächen weniger gut für die Nahrungssuche für den Eisvogel geeignet. Ob ein Fischbestand vorhanden, bzw. erwünscht ist, ist uns nicht bekannt. Durch die relative Ungestörtheit könnten sich die Gewässer allerdings für das Errichten einer Brutwand eignen, eine **Strukturverbesserung** der Ufer wäre dabei auch zu überlegen.

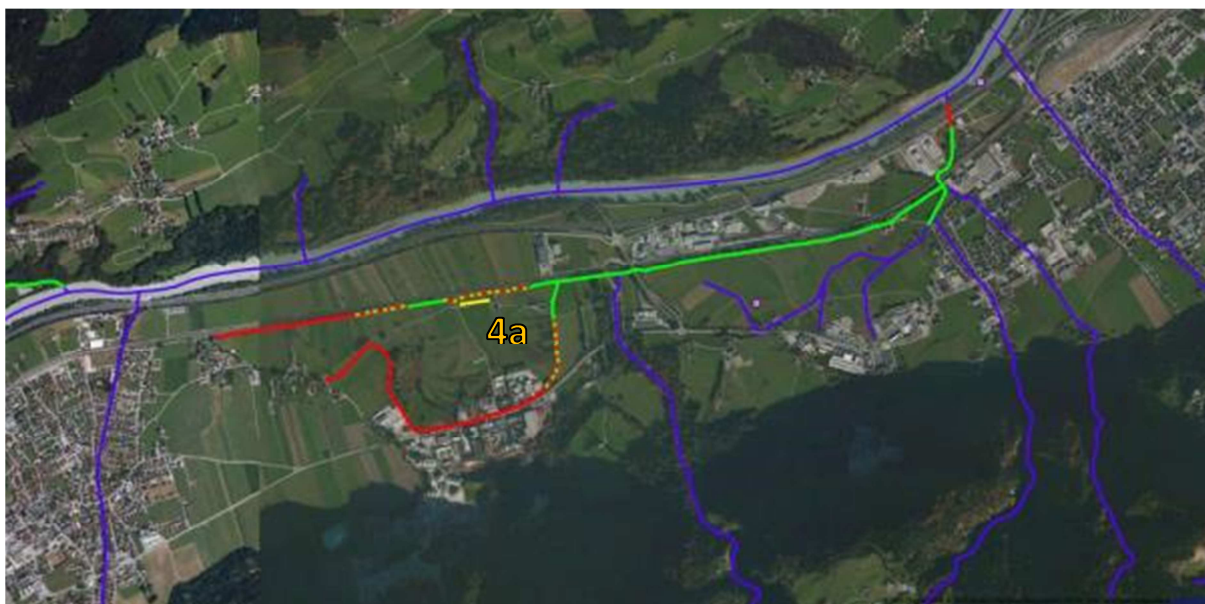


Abb. 10: Kundl-Wörgl

4a Liesfelder Gießen und Gießen bei Söller Wiesen: der Oberlauf beider Gewässer ist nahezu trocken. Oberhalb der Einmündung des Gießen von den Söller Wiesen ist der Liesfelder Gießen strukturell gut ausgestattet, ist aber stark mit Wasserpflanzen verwachsen und weist daher nur wenige geeignete Flachwasserbereiche auf. Hier könnte eine ökologische Gewässerräumung zur **Wiederherstellung des freien Wasserkörpers** die Eignung verbessern. Ebenso der untere Abschnitt des Gießen von den Söller Wiesen, der sehr stark mit Falllaub gefüllt ist.

Günstige Standorte für das Anbringen von Nisthilfen wurden in Abhängigkeit der Gewässereignung (Struktur, Höhe der Uferkante, Störung) festgelegt.

b) Tratzberg

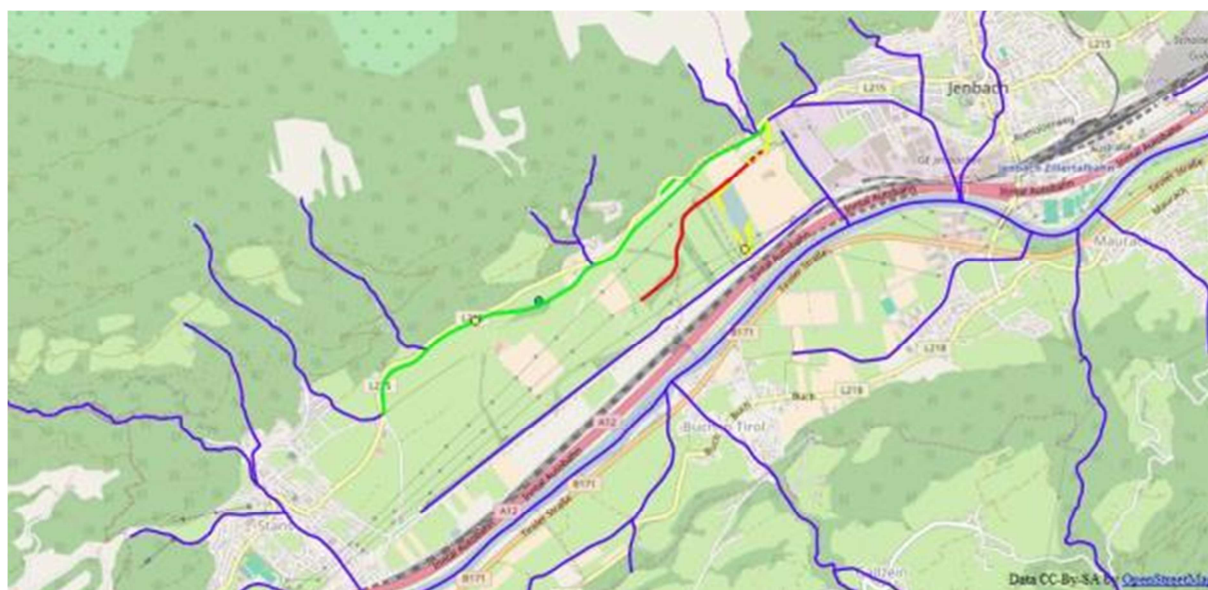


Abb. 11: Habitatbewertung als Nahrungsgebiet Tratzberg. grün: sehr gut geeignet; gelb: geeignet; rot: nicht bis wenig geeignet; blau: nicht kartierte Gewässerabschnitte; die punktierten Abschnitte sind aufgrund der Struktur geeignet, weisen aber andere Defizite (Wasserstand, Verlandung, Trübung) auf. Punkte: Eisvogelsichtungen

Der Tratzberger Gießen ist aufgrund seiner Struktur sehr gut geeignet, der nahegelegene Fischteich zumindest geeignet. Ein Seitenarm des Gießens ist Großteils trocken. Die Störung ist aufgrund der Nähe zur Straße oder Wanderwegen meist hoch, in einem Bereich ist aufgrund eines breiteren Auwaldstreifens die Störung geringer (Danzl 2016).

3) Potentielle Standorte für Nisthilfen

Von den kartierten Gewässerabschnitten wurden diejenigen ausgewählt, die eine Uferkante von mind. 1,5 m aufweisen und höchstens durch mittlere Störung beeinträchtigt sind (Abb. 11).

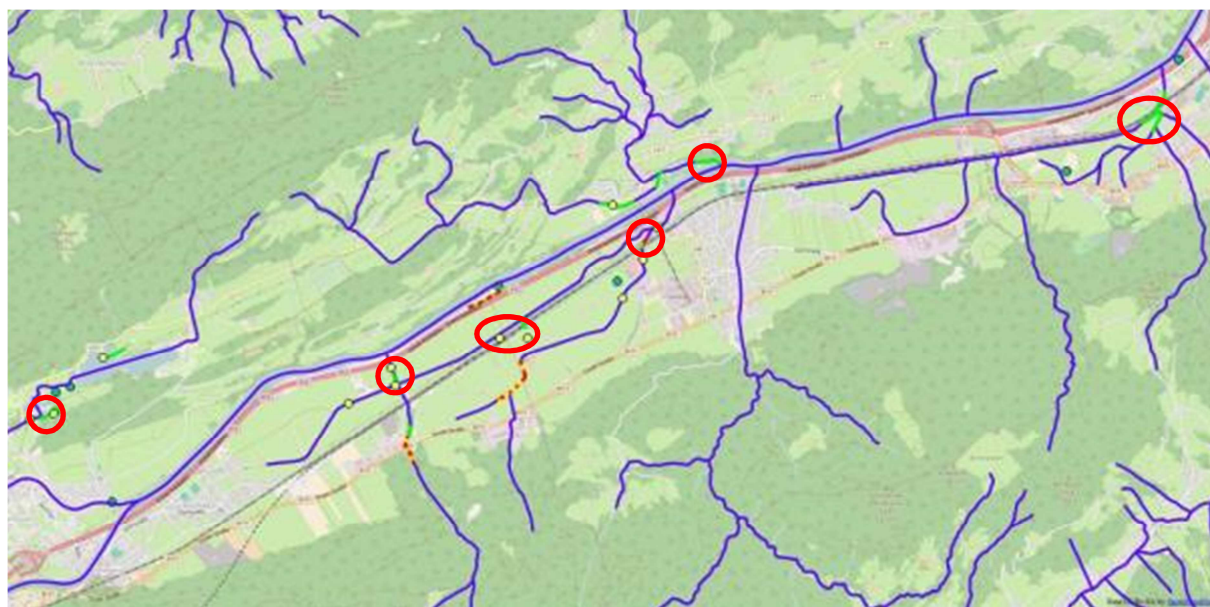


Abb.12: geeignete Bereiche zwischen Radfeld und Wörgl sowie Reintaler Seen.

Diese wurden in Beziehung zu den geeigneten Nahrungshabitaten gesetzt, als Ergebnis werden 6 Standorte als erfolgversprechend vorgeschlagen:

- Südufer des Buchsees
- Unterlauf des Maukenbachs
- Radfelder Gießen (Ausgleichsflächen)/Verbindungsgerinne zu Gießen Kundl West
- Zusammenfluss Radfelder Gießen/Gießen Kundl West (hier ist die Störung durch den Motocrossplatz noch genauer zu bestimmen)
- Dorfbach bei Breitenbach
- Mündungsbereich Aubach bei Wörgl/Liesfelder Gießen

Im Bereich von Tratzberg wurden keine Standorte vorgeschlagen, weil dort die Störung meist relativ hoch ist. Im Zuge der Schutzgebietsbetreuung kann überlegt werden, ob im Bereich des Gießens mit breiterem Auwaldstreifen und somit geringerer Störung eine Brutwand sinnvoll sein könnte.

Literatur

- BAUER, H.-G., E. BEZZEL, W. FIEDLER & S. BAUMANN. 2005. Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas: alles über Biologie, Gefährdung und Schutz. Nonpasseriformes-Nichtsperlingsvögel. Aula-Verlag.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife International, Cambridge UK.
- BIRDLIFE ÖSTERREICH. 2014. Österreichischer Bericht gemäß Artikel 12 der Vogelschutzrichtlinie, 2009/147/EG. Berichtszeitraum 2008 bis 2012. BirdLife Österreich, Wien.
- DANZL, A. 2016. Bewertung von Gewässern im Tiroler Unterinntal (Stans – Wörgl). Bericht BirdLife Österreich.
- EICHELMANN, U. 1990. Die Verbreitung von Steilwand-, Kies- und Röhrichtbrütern in den Donau-Auen östlich von Wien und deren Abhängigkeit von der Hochwasserdynamik. In p. 100. Nationalpark Donauauen, Orth a. d. Donau.
- Frühauf, J. 2000. Habitatnutzung des Eisvogels im Bereich Orth an der Donau. Bericht im Auftrag der Nationalpark Donau-Auen GmbH im Rahmen des LIFE-Projektes „Gewässervernetzung und Lebensraummanagement Donauauen“.
- Frühauf, J. 2005. Rote Liste der Brutvögel (Aves) Österreichs. In: Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Umweltbundesamt, Wien.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N., K.M. BAUER & E. BEZZEL. 2001. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Aula-Verlag GmbH, Wiebelsheim.
- Heneberg, P. 2004. Soil particle composition of Eurasian Kingfishers' (*Alcedo atthis*) nest sites. Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae 3, 185-193.
- KACELNIK, A. CUTHILL, I. (1990) Central place foraging in starlings (*Sturnus vulgaris*). II. Food allocation to chicks. J. Anim. Ecol. 59: 655-674.
- KNIPRATH, E. 1964. Bestandsregelnde Faktoren beim Eisvogel, *Alcedo atthis*. Bericht Deutsche Sektion Internationaler Rat für Vogelschutz 4: 32–40.
- KNIPRATH, E. 1965. Eisvogelverluste in strengen Wintern. Journal of Ornithology 106: 340–346.
- LANDMANN A, LENTNER R. 2001. Die Brutvögel Tirols – Bestand, Gefährdung, Schutz und Rote Liste. Berichte des nat wiss -med Vereins Innsbruck Supp.14.
- MICHELMANN, B. 2011 Die Verbindung von Lebensräumen durch lineare Ökosysteme- eine vogelkundliche Betrachtung von Indikatorarten entlang der Schwechat. Dissertation, Universität für Bodenkultur.

Wechsler, S. 2007. Nutzung künstlicher Brutwände durch den Eisvogel *Alcedo atthis*: Welche Konsequenzen ergeben sich für deren Konstruktion? Orn. Beob. 104, 225-232.S

WOLF, M.E. 1981. Der Brutbestand der Wasserramsel (*Cincluscinclus*), des Eisvogels (*Alcedo atthis*) und der Gebirgsstelze (*Motacilla cinerea*) im östlichen Wienerwald. Egretta Sonderheft.

Reichholf, J.H. 1988. Die Wassertrubung als begrenzender Faktor für das Vorkommen des Eisvogels (*Alcedo atthis*) am unteren Inn. Egretta 31, 98-105.

SCHMIDT, M. & T. ZUNA-KRATKY. 2010. Bestandsentwicklungen und limitierende Faktoren für ausgewählte flussgebundene Vogelarten in den March-Thaya-Auen (Flussuferläufer, Flussregenpfeifer und Eisvogel)

SCHMIDT, M. 2010 Populationsstatus des Eisvogels im Nationalpark Donauauen sowie eine Abschätzung der überregionalen Bestandsentwicklung. Diplomarbeit, Universität Wien.

SCHMIDT, M. & T. ZUNA-KRATKY. 2011. Bestandsentwicklungen und limitierende Faktoren für ausgewählte flussgebundene Vogelarten in den March-Thaya-Auen (Flussuferläufer, Flussregenpfeifer und Eisvogel). In Zu neuen Ufern pp. 63–77. Am der Niederösterreichischen Landesregierung, Abteilung Kunst und Kultur, St. Pölten.