

Die Vogel-Azurjungfer *Coenagrion ornatum* (Selýs, 1850) in Niederösterreich: Ergebnisse einer Habitatmodellierung



Männchen der Vogel-Azurjungfer; Foto: B. Komposch, ÖKOTEAM

Auftraggeber:

Amt der Niederösterreichischen Landesregierung
Gruppe Raumordnung, Umwelt und Verkehr
Abteilung Naturschutz
3109 St. Pölten, Landhausplatz 1
GZ: RU5-S-1162/001-2015

Fachbearbeitung:

PD Mag. Dr. Werner Holzinger
Mag. Philipp Zimmermann

Graz, am 4. April 2016

MIT UNTERSTÜTZUNG DES LANDES NIEDERÖSTERREICH UND DER EUROPÄISCHEN UNION



Europäischer
Landwirtschaftsfonds
für die Entwicklung
des ländlichen Raums:
Hier investiert Europa in
die ländlichen Gebiete



Inhaltsverzeichnis

1. ZUSAMMENFASSUNG	3
2. EINLEITUNG UND FRAGESTELLUNG	4
3. GRUNDLAGEN.....	5
3.1 Fachliche Grundlagen.....	5
Lebenszyklus	5
Lebensraum	5
Populationsbiologie und Ausbreitungsverhalten.....	6
Verbreitung und Bestand	7
Gefährdung und ihre Ursachen	11
3.2 Rechtliche Grundlage: Die FFH-Richtlinie.....	12
3.3 Datengrundlagen.....	15
4. METHODE.....	16
4.1 Habitatmodellierung.....	16
Untersuchungsgebiet.....	16
MaxEnt-Methode.....	16
4.2 Bewertung von Vorkommen.....	17
Bewertung einer lokalen Population	17
Gesamtbewertung der lokalen (Teil)Populationen eines Natura-2000-Gebietes	20
4.3 Auswahlkriterien für potenzielle Schutzgebiete	20
5. ERGEBNISSE	21
5.1 Ergebnisse der Habitatmodellierung.....	21
5.2 Handlungsbedarf hinsichtlich Vogel-Azurjungfer in Niederösterreich	27
Gebietsvorschlag 1: Westliches Pulkautal.....	27
Gebietsvorschlag 2: Herrnbaumgarten - Bernhardstal	27
Gebietsvorschlag 3: Bäche westlich Mistelbach.....	27
5.3 Maßnahmen zum Schutz und zur Förderung lokaler Populationen innerhalb und außerhalb von Natura-2000-Gebieten.....	29
5.5 Vorschläge für ein zukünftiges Monitoring	30
6. LITERATUR	31

1. Zusammenfassung

Die Republik Österreich und ggf. auch das Land Niederösterreich sind aufgrund eines laufenden Vertragsverletzungsverfahrens dazu aufgefordert, für (u.a.) die Libellenart „Vogel-Azurjungfer“ (*Coenagrion ornatum*) neue Schutzgebiete auszuweisen. In diesem Rahmen wurde das Ökoteam mit der Erstellung des gegenständlichen Fachgutachtens beauftragt. Der Auftrag umfasst drei Fragestellungen:

- Kommen innerhalb der bestehenden Natura-2000-Gebietskulisse in NÖ national bedeutende Bestände der Vogel-Azurjungfer vor?
- Ist es in Niederösterreich erforderlich, bestehende Gebiete zu erweitern und/oder neue Gebiete für diese Art auszuweisen?
- Wenn ja: Wie sind die Bestände der Art zu bewerten, welche Gefahren können diesen Beständen drohen und wie können Schutz- und Förderungsmaßnahmen aussehen?

Die Vogel-Azurjungfer ist ponto-mediterran verbreitet und erreicht im pannonischen Teil Österreichs die Westgrenze ihres geschlossenen Areals. Sie besiedelt in Lagen unter 400 m voll besonnte, flache, langsam fließende, verschlammte kleine Fließgewässer mit relativ dichtem Wasserpflanzenbewuchs und vorwiegend krautiger ufernaher Vegetation. Ihre Larven entwickeln sich zwischen submersen Pflanzen und benötigen 1-2 Jahre zur Entwicklung. Erwachsene Tiere findet man zwischen Mitte Mai und Ende Juni, sie sind wenig migrationsfreudig und nur an sonnigen, windarmen Tagen flugaktiv. In Österreich und in weiten Teilen Mitteleuropas ist die Art als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft, die Bestände in der kontinentalen Region Österreichs sind abnehmend, der Erhaltungszustand der Art ist „U1x“ („vermutlich ungünstig-unzureichend“). Hauptgefährdungsursache für die Art ist die Zerstörung ihrer Habitate.

In Niederösterreich wurde die Art 2014 durch Martina Staufer in neun Untersuchungsgebieten zwischen ca. 5 und 100 km² Größe gezielt gesucht und an insgesamt 12 Bächen im Weinviertel und westlich des Leithagebirges auch tatsächlich nachgewiesen.

Erstes Ziel dieser Studie ist es, auf Basis dieser Ergebnisse eine Extrapolation bzw. Modellierung von Vorkommen der Art für ganz Niederösterreich durchzuführen. Dafür werden die Präsenzdaten der Art mit vielen weiteren Umweltinformationen verknüpft und mit dem Programm MaxEnt wird eine flächendeckende Abschätzung von Vorkommenswahrscheinlichkeiten der Art in NÖ durchgeführt.

Die Ergebnisse zeigen, daß in Niederösterreich großflächig Bereiche mit sehr hohem Vorkommenspotential existieren, wobei allerdings dem Land Niederösterreich nur für einen kleinen Teil dieser Gewässer auch konkrete Vorkommensdaten zur Verfügung stehen.

Höchstes Potential haben die Pulkau und ihre Zubringer zwischen Retz und Laa an der Thaya, weitere potentiell hochwertige Bereiche befinden sich entlang von Zaya und Taschlbach sowie im Nahbereich der Thaya. Im Marchfeld sind Weiden-, Stempfel- und Rußbach, südlich der Donau Bereiche entlang der Fischa und der Neuen Leitha als abschnittsweise gut geeignet eingestuft.

Zudem werden ein Bewertungsalgorithmus für Vorkommen der Art, ein Monitoringkonzept sowie Schutz- und Förderungsmaßnahmen präsentiert.

2. Einleitung und Fragestellung

Mit einem Mahnschreiben wurde am 30. März 2013 das Vertragsverletzungsverfahren Nr. 2013/4077 der Europäischen Kommission (EK) gegen die Republik Österreich eingeleitet. Die EK vertritt darin die Auffassung, dass die Republik Österreich ihren Verpflichtungen gemäß Art. 4 Abs. 1 der FFH-Richtlinie nicht nachgekommen sei, da für mehrere Arten des Anhangs II und Lebensraumtypen des Anhangs I dieser Richtlinie keine oder nicht ausreichende Schutzgebiete im Netzwerk „Natura 2000“ ausgewiesen worden seien. Die Republik Österreich und nachgeordnet ggf. auch das Land Niederösterreich sind nun dazu aufgefordert, für die genannten Lebensraumtypen und Arten Schutzgebiete in ausreichendem Ausmaß auszuweisen. Die Schutzgebiets-Meldungen sollten bis spätestens Ende 2015 an die EK erfolgen.

In diesem Rahmen wurde die Ökoteam - Institut für Tierökologie und Naturraumplanung OG vom Amt der niederösterreichischen Landesregierung, Gruppe Raumordnung, Umwelt und Verkehr, Abteilung Naturschutz (Mag. Tschulik/ Mag. Frank) am 17. September 2015 mit der Erstellung dieses Fachgutachtens beauftragt. Der Auftrag bezieht sich auf die Vogel-Azurjungfer (*Coenagrion ornatum* (Selýs, 1850), eine in Österreich heimische Libellenart, die im Anhang II der FFH-Richtlinie (Code: 4045) genannt wird, und umfasst folgende drei Fragestellungen:

- Kommen innerhalb der bestehenden Natura-2000-Gebietskulisse in Niederösterreich gut geeignete (national bedeutende) Bestände der Vogel-Azurjungfer vor, sodass die Art in diesen Gebieten nachnominiert werden sollte, um ihren Schutz zu gewährleisten?
- Ist es in Niederösterreich aus fachlicher Sicht erforderlich, bestehende Gebiete zu erweitern und/oder neue Gebiete auszuweisen, um den Schutz der Art im Schutzgebietsnetzwerk „Natura 2000“ gewährleisten zu können?
- Sollten in NÖ neue Schutzgebiete auszuweisen oder die Art in bestehenden Gebieten nachzunominieren sein: Wie sind die Bestände der Art in etwaigen Schutzgebieten einzustufen (Informationen gem. Standarddatenbogen)? Welche Gefahren können diesen Beständen drohen und wie können Schutz- und Förderungsmaßnahmen für die Art aussehen?

3. Grundlagen

3.1 Fachliche Grundlagen

In diesem Kapitel werden die für die Bearbeitung der o. a. Fragestellungen notwendigen fachlichen und rechtlichen Grundlagen sowie die ausgewerteten Datenquellen zusammenfassend dargestellt.

Lebenszyklus

Die Entwicklung der Larven der Vogel-Azurjungfer dauert in der Regel ein oder zwei Jahre. Der Schlupf der adulten Tiere erfolgt zwischen Mitte Mai und Ende Juni (im Süden früher). Schlupfbereite Larven klettern meist an im Wasser stehenden Pflanzen hoch (in Höhen von 5 bis 70 cm), seltener schlüpfen sie auch an Pflanzen, die bis 50 cm vom Ufer entfernt stehen.

Im mitteleuropäischen Raum beginnt die Flugperiode im Mai, das Abundanzmaximum wird Mitte Juni erreicht (Burbach 1996 u. a.). Die letzten adulten Tiere können Ende Juli/ Anfang August beobachtet werden. Die Lebensspanne adulter Tiere beträgt vermutlich im Maximum rund 30 Tage. Imagines sind nur bei weitgehend windstillem, wolkenlosem Wetter von ca. 10 Uhr bis 15 Uhr MEZ flugaktiv. Die Tiere entfernen sich dabei selten mehr als 10 m vom Gewässer.

Die Eier werden vom Weibchen in submerse Pflanzen eingestochen. Bei einer Wassertemperatur von 20 °C schlüpfen die Erstlarven nach etwa drei Wochen.

Lebensraum

„Lebensraum der Art sind flache, langsam fließende, verschlammte, unbeschattete Wiesengräben mit Bereichen aus sub- und emerser Vegetation“ (Schorr 1990: 136). Die Primärhabitats der Vogel-Azurjungfer in Mitteleuropa waren nach Sternberg & Buchwald (1999) und anderen Autoren schwach durchströmte, flache Seitengewässer mit peripheren Schlammablagerungen in Flussauen, Quellbäche in Niedermooren sowie schlammige Abflussbereiche grundwassergespeicherter Kleinseen. Anzunehmen ist, dass die Art an Fließgewässern durch die habitatbildenden Tätigkeiten des Bibers gefördert wurde (Meßlinger 2009).

Diese ursprünglichen Lebensräume existieren in Mitteleuropa faktisch nirgendwo mehr, doch die Art konnte auf anthropogen überprägte kleine Fließgewässer ausweichen (z. B. Burbach et al. 1996, Chovanec et al. 2010, Harabiš & Dolný 2015b, Meßlinger 2009, Waldhauser & Mikát 2010, Buczyński 2015). Heute besiedelt die Vogel-Azurjungfer vorwiegend permanent Wasser führende Wiesenbäche und (Meliorations-) Gräben in der Kulturlandschaft. Meist sind es schmale (Breite: 0,8 bis 4,5 m; Sternberg & Buchwald 1999, Schmidt et al. 2008, Payandeh 2015), oft begradigte Fließgewässer mit geringerer Fließgeschwindigkeit (<0,1 bis 0,3 m/s; Schmidt et al. 2008) und geringer Wassertiefe (meist 5 bis 10 cm, stellenweise 30 bis 50 cm), die hauptsächlich im Grünland, vereinzelt aber auch in Ackerbaugebieten liegen (Meßlinger & Faltin 2003, Burbach et al. 1996 u. a.). Diese stets der vollen Sonne ausgesetzten Gewässer erwärmen sich in der Regel rasch. Die in Mitteleuropa thermophile Vogel-Azurjungfer ist auf eine ausreichend hohe Wassertemperatur angewiesen: in ihren Lebensräumen werden im Frühjahr und Sommer Wassertemperaturen von über 20 °C erreicht (TLUG 2009).

Für die Habitateignung wesentlich ist zudem die emerse und submerse Vegetation des Gewässers: Pflanzen im Wasser dienen als Sitzwarten sowie als Rendezvous-, Paarungs- und Eiablageplatz. Der Deckungsgrad der emersen Vegetation beträgt im Optimalfall 35 bis 70 %. Wichtig ist zudem, dass die Vegetation auch nicht zu hoch ist (ideal sind 30 bis 50 cm). Häufig genutzte Pflanzenarten sind nach Sternberg & Buchwald (1999), Harabiš & Dolný (2015a) und eigenen Befunden Berle (*Berula erecta*), Brunnenkresse (*Nasturtium* spp.), Gauchheil- und Bachbungen-Ehrenpreis (*Veronica anagallis-aquatica*, *V. beccabunga*), Schwertlilie (*Iris* spp.), Wasser- und Roßminze (*Mentha aquatica*, *M. longifolia*), Froschlöffel (*Alisma plantago-aquatica*), Wasser-Hahnenfuß (*Ranunculus aquatilis*),

Sumpf-Vergissmeinnicht (*Myosotis palustris*), Igelkolben (*Sparganium* spp.) und im Wasser wachsende Gräser wie Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) und Straußgras (*Agrostis stolonifera*). Die Uferböschungen gut geeigneter Lebensräume der Art werden mehr oder minder dicht von krautigen Pflanzen bewachsen. Grünland und Hochstaudenfluren werden bevorzugt, sie dienen den Adulttieren als Reife- und Jagdhabitat sowie als Schlafplatz. Ufer mit dichteren Gehölzbeständen, Schilfröhrichte und vegetationsfreie Uferabschnitte werden von der Vogel-Azurjungfer hingegen gemieden (z. B. Burbach et al. 1996, Buttstedt & Zimmermann 1999).

Die Larven bevorzugen eine zumindest abschnittsweise schlammige Gewässersohle (Heidemann & Seidenbusch 2002), die von einer Detritusschicht bedeckt sein kann. Diese verschlammten Sohlbereiche dienen den Larven auch zur Hibernation und dürfen nicht durchfrieren. Während der Vegetationsperiode halten sich die Larven hauptsächlich auf den Wasserpflanzen auf.

Der Sauerstoffgehalt der von der Vogel-Azurjungfer besiedelten Gewässer beträgt mindestens 3,5 bis 4,0 mg/l. Im Bezug auf Carbonathärte, pH-Wert und Leitfähigkeit sind keine besonderen Präferenzen dokumentiert. Auch Eutrophierung und eine höhere Chloridbelastung (bis über 800 mg/l) werden toleriert (Schmidt et al 2008, Sternberg & Buchwald 1999).

Populationsbiologie und Ausbreitungsverhalten

Die Art ist, zumindest wenn Exuvien- oder Adulttierzählungen als Referenz herangezogen werden, deutlichen Abundanzschwankungen ausgesetzt. Die durchschnittliche Populationsdichte beträgt etwa 0,3 bis 1,2 Individuen pro Meter, im Maximum wurden auch 2,9 Individuen pro Meter beobachtet. Viele Vorkommen sind auf relativ kurze, oftmals stark isolierte Gewässerabschnitte beschränkt. Vogel-Azurjungfern sind standorttreu und weisen nur ein geringes Ausbreitungsvermögen auf. Ihre Aktionsdistanz beträgt nach TLUG (2009) bis zu 700 m.

Ansonsten ist über die Populationsbiologie dieser Art wenig bekannt, während ihre westmediterrantlantisch verbreitete Schwesterart Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*) diesbezüglich sehr gut untersucht ist. Daher werden nachstehend in Kürze die aus naturschutzfachlicher Sicht zentralen Eckdaten zur – auch ökologisch sehr ähnlichen (siehe z. B. Sternberg & Buchwald 1999, Purse 2002) – Art *C. mercuriale* zusammengefasst. In Folge wird davon ausgegangen, dass die Verhältnisse bei *C. ornatum* vergleichbar sind.

Der Aktionsradius adulter Tiere von *C. mercuriale* ist sehr gering, die Mehrzahl der Tiere entfernt sich zeitlebens nicht mehr als 50 m vom Schlupfort. Nur 1,3 % der Tiere legen mehr als 500 m zurück, die größte von Rouquette & Thompson (2007) festgestellte Distanz betrug 1,8 km (vgl. dazu auch Hassall & Thompson 2012). Aufgrund genetischer Befunde sind auch (seltene) Migrationsbewegungen über Entfernungen von mehr als 4,5 km bekannt (Keller & Holderegger 2013). Distanzen von bis zu 2 km führen offensichtlich zu keiner Isolation (Lorenzo-Carballa et al. 2015), bei Entfernungen von über 10 km zwischen Populationen sind diese hingegen offensichtlich voneinander auch genetisch weitestgehend isoliert (Watts et al. 2004).

Naturschutzfachlich besonders wesentlich sind die Befunde von Keller & Holderegger (2013) bezüglich des Migrationsverhaltens von *C. mercuriale*: Sie belegen, dass Migrationsbewegungen über kurze Distanzen (unter 500 m) vorwiegend entlang der Reproduktionshabitats, d. h. entlang der besiedelten Fließgewässer stattfinden und damit durch Migrationsbarrieren an diesen Gewässern unterbunden werden. Langstrecken-Wanderungen finden hingegen mehr oder minder geradlinig auch über Agrarlandschaften hinweg statt; diese Wanderungen ermöglichen einen (geringen) Individuen-austausch von lokalen Populationen, die mehrere Kilometer voneinander entfernt existieren.

Die effektiven Populationsgrößen britischer Populationen liegen nach Watts et al. (2007) im Mittel unter 250 adulten Tieren, können aber bei entsprechendem Habitatangebot sehr groß sein (Allen & Thompson 2013). Die naturschutzfachlich notwendigen Mindest-Populationsgrößen für Schutzgebiete lassen sich aus den Daten von Watts et al. (2007) ableiten: Sie geben Mindestwerte von über 50

Tieren an, um rasche Verluste genetischer Diversität hintanzuhalten, und empfehlen Populationsgrößen von 500 bis 5000 Tieren, um ein langfristiges Überleben der Bestände zu sichern.

Verbreitung und Bestand

Die Vogel-Azurjungfer ist ponto-mediterran verbreitet (Boudot 2014). Ihre Verbreitungsschwerpunkte liegen im Südosten Europas, Osteuropa und in Kleinasien. Die Westgrenze ihres geschlossenen Areals verläuft durch Ostösterreich, im nördlichen und westlichen Mitteleuropa kommt die Art nur lokal vor (Boudot 2014 u. a.).



Abbildung 1: Gesamtareal der Vogel-Azurjungfer. Gelb = rezentes Areal, rot = historische Vorkommen, die Art ist dort heute ausgestorben. Quelle: Boudot (2014).

Site			Population in the site					Site assessment				
Code	Name	Bld	T	Size		Unit	Cat	D. qual	Pop	Con	Iso	Glo
				Min	Max							
AT1202000	March-Thaya-Auen	NÖ	p				R		C	B	B	B
AT1104212	Fronwiesen und Johannesbach	Bgld	p				P		D			
AT1110137	Neusiedler See – Nordöstliches Leithagebirge	Bgld	p				V		C	B	C	C
AT1114813	Südburgenl. Hügel- und Terrassenland	Bgld	p				V		C	C	C	C
AT1122916	Lafnitztal	Bgld	r				R		B	B	B	B

Tabelle 1: Natura-2000-Gebiete nach der FFH-Richtlinie in Österreich, in deren Standarddatenbögen die Vogel-Azurjungfer (*Coenagrion ornatum*) genannt wird, mit Angaben zum Status der Art in den Gebieten. Quelle: natura2000.eea.europa.eu, zuletzt abgerufen am 17.11.2015.

Erläuterungen:

„Cat“: Populationsgröße. Da zu den Beständen in den Schutzgebieten keine Zahlen vorliegen, sind die Werte geschätzt: P = vorhanden („present“); C = häufig („common“), R = selten („rare“); V = sehr selten („very rare“).

Gebietsbeurteilung („Site assessment“):

„Pop“ = Population: Anteil der Population im Gebiet am Gesamtbestand der Art innerhalb der kontinentalen biogeographischen Region in Österreich. Es bedeuten: A = >15 bis 100%; B = >2 bis 15%; C = bis 2 %; D = keine signifikante Population.

„Con“ = Erhaltung („Conservation“): A = hervorragend, B = gut, C = durchschnittlich oder beschränkt; die Bewertung ergibt sich aus den Subkriterien „Erhaltungsgrad der wichtigen Habitatsselemente“ (I = hervorragend, II = gut, III = durchschnittlich oder teilw. beeinträchtigt) und „Wiederherstellungsmöglichkeiten“ (I = einfach, II = durchschnittlich, III = schwierig bis unmöglich).

„Iso“ = Isolierung („Isolation“): A = (beinahe) isoliert; B = nicht isoliert am Rande des Areals, C = nicht isoliert innerhalb ~.

„Glo“ = Gesamt („Global evaluation“): A = hervorragend, B = gut, C = signifikant.

In Österreich kam die Art ursprünglich in allen Bundesländern mit Ausnahme von Oberösterreich und Tirol vor. Eine zusammenfassende Darstellung des Wissensstandes bis 2003 bieten Raab et al. (2007). Seit dieser Zeit erschienen mehrere Publikationen mit wesentlichen neuen Erkenntnissen zur Verbreitung der Vogel-Azurjungfer in Österreich:

In drei Bundesländern (Vorarlberg, Salzburg, Wien) ist die Art vermutlich ausgestorben (Hostettler 2001, Gros 2011, Staufer 2014).

In Kärnten gibt es rezent nur ein bis zwei kleine Vorkommen (Holzinger & Komposch 2012, Komposch & Holzinger 2015). Naturschutzfachlich sind diese allerdings besonders bedeutend, da es sich um die einzigen rezenten Populationen in der alpinen biogeographischen Region in Österreich handelt.

In der kontinentalen biogeographischen Region gibt es Vorkommen der Art in den Bundesländern Burgenland, Steiermark und Niederösterreich.

Aus dem Burgenland liegen nur wenige publizierte Fundmeldungen vor (Raab et al. 2007, Höttinger 2006, 2010, Ruß 2010, Holzinger & Komposch 2012), allerdings befinden sich zahlreiche unveröffentlichte Daten in der Datenbank Dr. H. Höttinger (Höttinger, briefl. Mitt.) und finden sich weitere Informationen auch in unveröffentlichten Gutachten (z. B. Einreichgutachten zur UVE S7 und zur B50 Umfahrung Schützen am Gebirge). Die Art ist in vier burgenländischen Natura-2000-Gebieten als Schutzgut genannt (vgl. Tabelle 1).

In der Steiermark fand 2014 eine umfangreiche Kartierung potenzieller Lebensräume statt, so dass für dieses Bundesland bereits ein recht gutes Bild der Verbreitung der Art und Vorschläge für Ergänzungen zum Schutzgebietsnetzwerk existiert (Payandeh 2015, Ökoteam 2015).

In Niederösterreich wird die Art seit einigen Jahren von Martina Staufer und anderen gezielt kartiert. Staufer verfasste zudem 2016 im Auftrag der Niederösterreichischen Naturschutzabteilung eine Studie zur „Aktualität, Bedeutung und Gefährdung ausgewählter Vorkommen der Vogel-Azurjungfer Coenagrion ornatum in Niederösterreich“. Der aktuelle Wissensstand wird von ihr sehr gut zusammenfassend dargestellt und daher hier wörtlich zitiert:

„In Niederösterreich galt die Art ab 1916 als ausgestorben bzw. verschollen (RAAB & CHWALA 1997, RAAB et al. 2006) und wurde 2004 am Stützenhofner Bach im Weinviertel wiederentdeckt (HÖTTINGER 2006, CHOVANEC et al. 2010). Durch gezielte Untersuchungen einerseits und eine erhöhte Aufmerksamkeit der OdonatologInnen gegenüber dieser bislang übersehenen Kleinlibelle andererseits gelang in den letzten 10 Jahren eine Reihe neuer Funde, von denen einige wenige bisher publiziert wurden (CHOVANEC et al. 2010, CHOVANEC & SCHINDLER 2011, CHOVANEC & WIMMER 2012, CHOVANEC 2013, 2014). So wurde die Vogel-Azurjungfer im Rahmen einer gezielten Nachsuche seit 2009 an 26 Gewässerabschnitten im Weinviertel, dem Marchfeld und dem Leithagebirge festgestellt (M. STAUFER, unpubl.). Die groben Verbreitungsgrenzen von C. ornatum in Niederösterreich sind heute daher recht gut bekannt, wenngleich die Datenlage zu aktuellen Vorkommen und vor allem Bestandsentwicklungen in Österreich dennoch sehr dünn ist. Die meisten bisher verfügbaren Datenätze beziehen sich auf mehr oder weniger zufällige Nachweise, die häufig nur Einzeltiere oder einige wenige Individuen betreffen. Es liegen jedoch kaum Informationen zu Populationsgrößen, Bestandsentwicklungen und Gefährdungen über einen längeren Zeitraum vor. Die geringe Anzahl an gemeldeten Zufallsfunden zeigt zudem sehr deutlich, wie wichtig gerade für diese versteckt und zudem häufig an sehr unscheinbaren Bächen und Gräben lebende Art gezielte Untersuchungen zur Erfassung und Kontrolle der (Teil-)Populationen sind.“

[...]

„Das natürliche Verbreitungsareal von C. ornatum in Niederösterreich umfasst im Wesentlichen alle Landesteile in tiefen Lagen bis ca. 300 m Seehöhe in der pannonisch getönten Klimazone, die zoogeografisch der Ungarischen Tiefebene zugeordnet werden können. Nördlich der Donau wird das Vorkommen im Westen durch eine Geländestufe begrenzt, die geologisch und klimatisch die

Grenze zum Waldviertel bildet. Südlich der Donau verläuft das zusammenhängende Areal weiter über das Burgenland und die Südsteiermark.

Seit der Wiederentdeckung der Vogel-Azurjungfer 2004 gelang, vor allem durch die beinahe flächendeckende, langjährige gezielte Nachsuche an potentiell geeigneten Gewässern im Weinviertel, eine Reihe neuer Nachweise, anhand derer sich die Verbreitungsgrenzen in Niederösterreich mittlerweile gut erkennen lassen. Das durchgehende, aber z.T. nur lückig besiedelte Verbreitungsgebiet erstreckt sich im Weinviertel etwa von Hollabrunn bis zur Staatsgrenze im Norden und östlich bis zum March-Thaya-Vorland. Im Bereich nördlich von Poysdorf bis zur tschechischen Grenze tritt die Vogel-Azurjungfer an geeigneten Gewässern verbreitet und in zum Teil größeren Beständen auf. Vor Beginn dieser Studie waren Vorkommen im nördlichen Weinviertel in den drei großen Gebieten Großharras – Laa an der Thaya, Großkrut – Reintal und Poysbrunn – Staatsgrenze bekannt. Weitere zerstreute Nachweise lagen aus den Gemeinden Wullersdorf, Ernstbrunn, Karnabrunn, Prinzendorf an der Zaya, Götzendorf, Weikendorf, Groißenbrunn und Mannersdorf am Leithagebirge vor.“

[...]

„Aktuelle Nachweise konnten in den letzten 10 Jahren beinahe im gesamten Weinviertel, einem kleinen Teil des Marchfeldes und westlich vom Leithagebirge erbracht werden. Aus dem Zeitraum 2004 – 2013 wurden der Autorin Vorkommen an 31 Gewässerabschnitten bekannt bzw. wurden in einschlägiger Fachliteratur publiziert.“ – zitiert aus Stauer (2016, S. 3-4).

Stauer (2016) wählte 2014 im pannonischen Teil Niederösterreichs insgesamt neun Untersuchungsgebiete zwischen ca. 5 und 100 km² Größe aus und suchte dort zwischen 3.6. und 28.6.2014 gezielt nach *C. ornatum*. Ihr gelang es, die Art im Rahmen von 7 Geländetagen an 12 Bächen und Gräben im Weinviertel und westlich des Leithagebirges nachzuweisen. Zudem stellte sie fest, dass die ehemalige Population von *C. ornatum* am Feilbach, Weikendorf heute durch die 2011 durchgeführte Grabenräumung, nachfolgender zeitweiser Austrocknung und den Besatz mit Goldfischen erloschen ist. Zudem schreibt Stauer (2016): Ebenso war der Breitenseer Kanal bei Groißenbrunn 2011 über längere Zeit ausgetrocknet, was auch hier zum vollständigen Erlöschen der Population führte.

In Bezug auf den Erforschungsstand schreibt Stauer (2016): „Trotz der großen Anstrengungen und der vermehrten Aufmerksamkeit, die der Vogel-Azurjungfer in den letzten 10 Jahren in Niederösterreich zuteil wurde, ist ihre exakte Verbreitung noch nicht vollständig erforscht. Es ist daher zumindest im gesamten Weinviertel mit der Entdeckung weiterer Vorkommen zu rechnen.“

Bezirk	Lokalität	Letzter Nachweis
Bruck a. d. Leitha	Waldäckergraben, Hof am Leithagebirge	2006
Bruck a. d. Leitha	Schweingraben, Mannersdorf am Leithagebirge	2011
Bruck a. d. Leitha	Arbach-Graben, Mannersdorf am Leithagebirge	2014
Gänserndorf	Feilbach, Weikendorf [2011 erloschen; Stauer 2016]	2010
Gänserndorf	Loidesthaler Bach	2010
Gänserndorf	Sulzbach, Götzendorf	2010
Gänserndorf	Weidenbach, Weikendorf	2010
Gänserndorf	Breitenseer Kanal, Groißenbrunn [2011 erloschen; Stauer 2016]	2011
Gänserndorf	Weidenbach, Zwerndorf	2014
Hollabrunn	Grunder Bach, Hetzmannsdorf	2011
Hollabrunn	Schöngrabernbach, Schöngrabern	2013
Hollabrunn	Landbach in Unterretzbach	2014
Hollabrunn	Retzer Altbach in Kleinriedenthal	2014
Korneuburg	„Rußbach-Graben“, Hetzmannsdorf	2012
Korneuburg	Donaugraben, Rückersdorf	2012
Korneuburg	Taschlbach, Ernstbrunn	2012
Mistelbach	Fischteich Schweinbarther Berg, Kleinschweinbarth	2010
Mistelbach	Weiher Tiergartenhof, Kleinschweinbarth	2010
Mistelbach	Niklasgraben, Kleinschweinbarth	2010
Mistelbach	Satzengraben, Wilfersdorf	2011
Mistelbach	Lüssgraben, Poysbrunn	2012
Mistelbach	Mühlbach, Poysbrunn	2012
Mistelbach	Seiherbach, Bullendorf	2012
Mistelbach	Stützenhofner Bach, Stützenhofen	2012
Mistelbach	Fallbach, Altenmarkt	2013
Mistelbach	Gansbach, Unterstinkenbrunn	2013
Mistelbach	Gießbach, Unterschoderlee	2013
Mistelbach	Herbertsbrunngraben, Großkrut	2013
Mistelbach	Herrnbaumgartner Graben, Herrnbaumgarten	2013
Mistelbach	Kleinbaumgartner Graben, Kleinbaumgarten	2013
Mistelbach	Stronsdorfer Graben, Stronsdorf	2013
Mistelbach	Teichwiesengraben, Großkrut	2013
Mistelbach	Zaya, Wilfersdorf	2013
Mistelbach	Ottenthaler Bach, Ottenthal	2014
Mistelbach	Unterfeldgraben, Ottenthal	2014
Mistelbach	Stützenhofner Bach, Steinebrunn	2014
Mistelbach	Mühlbach, Steinebrunn	2014
Mistelbach	Herrnbaumgartner Graben	2014
Mistelbach	Hofstattgraben, Herrnbaumgarten	2014
Mistelbach	Teichwiesengraben, Herrnbaumgarten	2014
Mistelbach	Herbertsbrunngraben, Herrnbaumgarten	2014

Tabelle 2: Aktuelle Nachweise von *C. ornatum* in Niederösterreich (2004 – 2014). Aus Stauer (2016), verändert und gekürzt. Die Daten stammen aus der Studie von Stauer (2016) und aktuellen Publikationen (Chovanec 2013, 2014, Chovanec et al. 2010, 2012, Chovanec & Wimmer 2012, Höttinger 2006).

Gefährdung und ihre Ursachen

Die Art wird in ihrem globalen Gesamtbestand als „ungefährdet“ (Least Concern; Boudot 2014) und Europaweit als „nahezu gefährdet“ (Near Threatened, Kalkman et al. 2010) eingestuft. Auch nach Sahlén et al. (2004) zählt sie zu den Libellenarten mit abnehmenden Beständen in Europa.

In den meisten Ländern Mitteleuropas hingegen ist sie vom Aussterben bedroht: Dies gilt für Österreich (Raab 2007), Deutschland (inkl aller Bundesländer, für die Rote Listen verfügbar sind; Ott & Piper 1998, Winterholler 2003 u. a.), Polen (Bernard et al. 2002) und Tschechien (Hanel et al. 2005). In der Schweiz ist sie ausgestorben (RE, Gonseth & Monnerat 2002), in Slowenien gefährdet (VU, Kotarac 1997).

Im Österreichischen Bericht gemäß Artikel 17 der FFH-Richtlinie (Umweltbundesamt 2013) wird der Erhaltungszustand der Art in der alpinen Region mit „U2x“ (Verbreitungsgebiet = R = U2x, Population = P = U2x, Habitatfläche = H = X, Zukunftsaussichten = FP = X) und in der kontinentalen Region mit „U1x“ (R = U1x, P = U1x, H = U1x, FP = U1x) eingestuft [U1 = ungünstig-unzureichend, U2 = ungünstig-schlecht, X = unbekannt; vgl. Republik Österreich 2013].

Die wesentlichsten Gefährdungsursachen werden in den Artensteckbriefen Thüringen (TLUG 2009) wie folgt zusammengefasst:

- *„Zerstörung und Entwertung geeigneter Lebensräume mit den für die Art essentiellen Habitatstrukturen durch Fließgewässerausbau, Begradigung, Verrohrung, Überbauung, Verfüllungen,*
- *Zerstörung der Gewässersohle durch Befestigungsmaßnahmen, Schüttungen usw.. sowie Verschlammung der Gewässersohle und Verlandung (z.B. durch eingetragenes Mahdgut),*
- *Verminderung der Fließgeschwindigkeiten, Verringerung der Wasserführung bis hin zum Trockenfallen der Gewässer durch Errichtung von Staustufen, Grundwasserabsenkung, Wasserentnahme, Erhöhung der Fließgeschwindigkeiten (z.B. durch Veränderung des Abflussregimes),*
- *Intensive Gewässerunterhaltung an den Böschungen und im Bereich der Gewässersohle mit kompletter Vernichtung der Wasservegetation durch Grund- bzw. Sohlräumungen sowie vollständigem Ausmähen der Vegetation,*
- *Umwandlung der an die Gewässer grenzenden Wiesen und Weiden in Ackerflächen sowie Intensivierung der Grünlandnutzung im direkten Umfeld der Fortpflanzungsgewässer,*
- *Verschlechterung der Gewässergüte und erhöhte Sauerstoffzehrung durch intensive Landwirtschaft bis an den Rand der Fortpflanzungsgewässer mit Einsatz von Gülle, Dünger, Pestiziden sowie durch Abwassereinleitungen,*
- *Fortschreitende Sukzession, Veralgung der Gewässer, Verkrautung der Wasservegetation und Zuwachsen der Gewässer mit Hochstauden durch Eintrag von Nährstoffen und Düngemitteln,*
- *Beschattung der Fortpflanzungsgewässer durch zu starke und dichte (d.h. durchgehende) Ufergehölze oder durch neue Gehölzanzpflanzungen.“*

Auch der Klimawandel stellt eine Bedrohung für die Vogel-Azurjungfer dar: Seine Auswirkungen auf das Areal von *Coenagrion ornatum* wird von Jaeschke et al. (2013) modelliert. Sie postulieren, dass der bekanntlich zur Erwärmung weiter Teile Europas führende Klimawandel nicht, wie man für eine thermophile Art erwarten würde, eine Arealausweitung mit sich bringt, sondern aufgrund der geringen Ausbreitungsfähigkeit der Vogel-Azurjungfer zum Verlust von etwa drei Vierteln des Gesamtareals auch bei dieser Art führen wird.

3.2 Rechtliche Grundlage: Die FFH-Richtlinie

Das eingangs zitierte Vertragsverletzungsverfahren bezieht sich auf die Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen, zuletzt geändert durch Richtlinie 2006/105/EG des Rates vom 20. November 2006, nachfolgend kurz Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie oder FFH-Richtlinie genannt.

Die für die gegenständliche Fragestellung wesentlichen Inhalte der Richtlinie werden hier teilweise auch wörtlich wiedergegeben. Weitere Leitfäden (Europäische Kommission 2000, European Topic Centre on Biological Diversity 2014, die Entscheidung der Kommission Nr. 97/266/EG vom 18. Dezember 1996 „über das Formular für die Übermittlung von Informationen zu den im Rahmen von NATURA 2000 vorgeschlagenen Gebieten“ und das aktuelle Formular zum Standarddatenbogen (<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32011D0484>) sind zudem für das Gebietsmanagement und die Bewertung lokaler Vorkommen wesentlich und werden entsprechend berücksichtigt.

Artikel 1 lit. i)

„Erhaltungszustand einer Art“: „Die Gesamtheit der Einflüsse, die sich langfristig auf die Verbreitung und die Größe der Populationen der betreffenden Arten in dem in Artikel 2 bezeichneten Gebiet auswirken können. Der Erhaltungszustand wird als „günstig“ betrachtet, wenn — aufgrund der Daten über die Populationsdynamik der Art anzunehmen ist, daß diese Art ein lebensfähiges Element des natürlichen Lebensraumes, dem sie angehört, bildet und langfristig weiterhin bilden wird, und — das natürliche Verbreitungsgebiet dieser Art weder abnimmt noch in absehbarer Zeit vermutlich abnehmen wird und — ein genügend großer Lebensraum vorhanden ist und wahrscheinlich weiterhin vorhanden sein wird, um langfristig ein Überleben der Populationen dieser Art zu sichern.“

Artikel 3

(1) Es wird ein kohärentes europäisches ökologisches Netz besonderer Schutzgebiete mit der Bezeichnung „Natura 2000“ errichtet. Dieses Netz besteht aus Gebieten, die die natürlichen Lebensraumtypen des Anhangs I sowie die Habitate der Arten des Anhang II umfassen, und muß den Fortbestand oder gegebenenfalls die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes dieser natürlichen Lebensraumtypen und Habitate der Arten in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet gewährleisten. Das Netz „Natura 2000“ umfaßt auch die von den Mitgliedstaaten aufgrund der Richtlinie 79/409/EWG ausgewiesenen besonderen Schutzgebiete.

(2) Jeder Staat trägt im Verhältnis der in seinem Hoheitsgebiet vorhandenen in Absatz 1 genannten natürlichen Lebensraumtypen und Habitate der Arten zur Errichtung von Natura 2000 bei. Zu diesem Zweck weist er nach den Bestimmungen des Artikels 4 Gebiete als besondere Schutzgebiete aus, wobei er den in Absatz 1 genannten Zielen Rechnung trägt.

(3) Die Mitgliedstaaten werden sich, wo sie dies für erforderlich halten, bemühen, die ökologische Kohärenz von Natura 2000 durch die Erhaltung und gegebenenfalls die Schaffung der in Artikel 10 genannten Landschaftselemente, die von ausschlaggebender Bedeutung für wildlebende Tiere und Pflanzen sind, zu verbessern.

Artikel 4

(1) Anhand der in Anhang III (Phase 1) festgelegten Kriterien und einschlägiger wissenschaftlicher Informationen legt jeder Mitgliedstaat eine Liste von Gebieten vor, in der die in diesen Gebieten vorkommenden natürlichen Lebensraumtypen des Anhangs I und einheimischen Arten des Anhangs II aufgeführt sind. Bei Tierarten, die große Lebensräume beanspruchen, entsprechen diese Gebiete den Orten im natürlichen Verbreitungsgebiet dieser Arten, welche die für ihr Leben und ihre Fortpflanzung ausschlaggebenden physischen und biologischen Elemente aufweisen. Für im Wasser lebende Tierarten, die große Lebensräume beanspruchen, werden solche Gebiete nur vorgeschlagen, wenn sich ein Raum klar abgrenzen läßt, der die für das Leben und die Fortpflanzung dieser Arten ausschlaggebenden physischen und biologischen Elemente aufweist. Die Mitgliedstaaten schlagen gegebenenfalls die Anpassung dieser Liste im Lichte der Ergebnisse der in Artikel 11 genannten Überwachung vor. Binnen drei Jahren nach der Bekanntgabe dieser Richtlinie wird der Kommission diese Liste gleichzeitig mit den Informationen über die einzelnen Gebiete zugeleitet. Diese Informationen umfassen eine kartographische Darstellung des Gebietes, seine Bezeichnung, seine geographische Lage, seine Größe sowie die Daten, die sich aus der Anwendung der in Anhang III (Phase 1) genannten Kriterien ergeben, und werden anhand eines von der Kommission nach dem Verfahren des Artikels 21 ausgearbeiteten Formulars übermittelt.

(2) Auf der Grundlage der in Anhang III (Phase 2) festgelegten Kriterien und im Rahmen der neun in Artikel 1 Buchstabe c) Ziffer iii) erwähnten biogeographischen Regionen sowie des in Artikel 2 Absatz 1 genannten Gesamtgebietes erstellt die Kommission jeweils im Einvernehmen mit den Mitgliedstaaten aus den Listen der Mitgliedstaaten den Entwurf einer Liste der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung, in der die Gebiete mit einem oder mehreren prioritären natürlichen Lebensraumtyp(en) oder einer oder mehreren prioritären Art(en) ausgewiesen sind. Die Mitgliedstaaten, bei denen Gebiete mit einem oder mehreren prioritären natürlichen Lebensraumtyp(en) und einer oder mehreren prioritären Art(en) flächenmäßig mehr als 5 v. H. des Hoheitsgebiets ausmachen, können im Einvernehmen mit der Kommission beantragen, daß die in Anhang III (Phase 2) angeführten Kriterien bei der Auswahl aller in ihrem Hoheitsgebiet liegenden Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung flexibler angewandt werden. Die Liste der Gebiete, die als Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung ausgewählt wurden und in der die Gebiete mit einem oder mehreren prioritären natürlichen Lebensraumtyp(en) oder einer oder mehreren prioritären Art(en) ausgewiesen sind, wird von der Kommission nach dem Verfahren des Artikels 21 festgelegt.

(3) Die in Absatz 2 erwähnte Liste wird binnen sechs Jahren nach Bekanntgabe dieser Richtlinie erstellt.

(4) Ist ein Gebiet aufgrund des in Absatz 2 genannten Verfahrens als Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung bezeichnet worden, so weist der betreffende Mitgliedstaat dieses Gebiet so schnell wie möglich — spätestens aber binnen sechs Jahren — als besonderes Schutzgebiet aus und legt dabei die Prioritäten nach Maßgabe der Wichtigkeit dieser Gebiete für die Wahrung oder die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes eines natürlichen Lebensraumtyps des Anhangs I oder einer Art des Anhangs II und für die Kohärenz des Netzes Natura 2000 sowie danach fest, inwieweit diese Gebiete von Schädigung oder Zerstörung bedroht sind.

(5) Sobald ein Gebiet in die Liste des Absatzes 2 Unterabsatz 3 aufgenommen ist, unterliegt es den Bestimmungen des Artikels 6 Absätze 2, 3 und 4.

Artikel 6

(1) Für die besonderen Schutzgebiete legen die Mitgliedstaaten die nötigen Erhaltungsmaßnahmen fest, die gegebenenfalls geeignete, eigens für die Gebiete aufgestellte oder in andere Entwicklungspläne integrierte Bewirtschaftungspläne und geeignete Maßnahmen rechtlicher, administrativer oder vertraglicher Art umfassen, die den ökologischen Erfordernissen der natürlichen Lebensraumtypen nach Anhang I und der Arten nach Anhang II entsprechen, die in diesen Gebieten vorkommen.

(2) Die Mitgliedstaaten treffen die geeigneten Maßnahmen, um in den besonderen Schutzgebieten die Verschlechterung der natürlichen Lebensräume und der Habitate der Arten sowie Störungen von Arten, für die die Gebiete ausgewiesen worden sind, zu vermeiden, sofern solche Störungen sich im Hinblick auf die Ziele dieser Richtlinie erheblich auswirken könnten.

Artikel 10

Die Mitgliedstaaten werden sich dort, wo sie dies im Rahmen ihrer Landnutzungs- und Entwicklungspolitik, insbesondere zur Verbesserung der ökologischen Kohärenz von Natura 2000, für erforderlich halten, bemühen, die Pflege von Landschaftselementen, die von ausschlaggebender Bedeutung für wildlebende Tiere und Pflanzen sind, zu fördern. Hierbei handelt es sich um Landschaftselemente, die aufgrund ihrer linearen, fortlaufenden Struktur (z. B. Flüsse mit ihren Ufern oder herkömmlichen Feldrainen) oder ihrer Vernetzungsfunktion (z. B. Teiche oder Gehölze) für die Wanderung, die geographische Verbreitung und den genetischen Austausch wildlebender Arten wesentlich sind.

Artikel 11

Die Mitgliedstaaten überwachen den Erhaltungszustand der in Artikel 2 genannten Arten und Lebensräume, wobei sie die prioritären natürlichen Lebensraumtypen und die prioritären Arten besonders berücksichtigen.

Artikel 17

(1) Alle sechs Jahre nach Ablauf der in Artikel 23 vorgesehenen Frist erstellen die Mitgliedstaaten einen Bericht über die Durchführung der im Rahmen dieser Richtlinie durchgeführten Maßnahmen. Dieser Bericht enthält insbesondere Informationen über die in Artikel 6 Absatz 1 genannten Erhaltungsmaßnahmen sowie die Bewertung der Auswirkungen dieser Maßnahmen auf den Erhaltungszustand der Lebensraumtypen des Anhangs I und der Arten des Anhangs II sowie die wichtigsten Ergebnisse der in Artikel 11 genannten Überwachung. Dieser Bericht, dessen Form mit dem vom Ausschuss aufgestellten Modell übereinstimmt, wird der Kommission übermittelt und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

Artikel 18

(1) Die Mitgliedstaaten und die Kommission fördern die erforderliche Forschung und die notwendigen wissenschaftlichen Arbeiten im Hinblick auf die Ziele nach Artikel 2 und die Verpflichtung nach Artikel 11. Sie tauschen Informationen aus im Hinblick auf eine gute Koordinierung der Forschung auf den Ebenen der Mitgliedstaaten und der Gemeinschaft.

(2) Besondere Aufmerksamkeit wird den wissenschaftlichen Arbeiten gewidmet, die zur Durchführung der Artikel 4 und 10 erforderlich sind; die grenzüberschreitende Zusammenarbeit zwischen Mitgliedstaaten auf dem Gebiet der Forschung wird gefördert.

Anhang III

Dieser Anhang bietet „Kriterien zur Auswahl der Gebiete, die als Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung bestimmt und als besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden könnten“:

Auf nationaler Ebene vorzunehmende Beurteilung der relativen Bedeutung der Gebiete für jeden natürlichen Lebensraumtyp des Anhangs I und jede Art des Anhangs II.

- „A. Kriterien zur Beurteilung der Bedeutung des Gebietes für einen natürlichen Lebensraumtyp des Anhangs I a) Repräsentativitätsgrad des in diesem Gebiet vorkommenden natürlichen Lebensraumtyps. b) Vom natürlichen Lebensraumtyp eingenommene Fläche im Vergleich zur Gesamtfläche des betreffenden Lebensraumtyps im gesamten Hoheitsgebiet des Staates. c) Erhaltungsgrad der Struktur und der Funktionen des betreffenden natürlichen Lebensraumtyps und Wiederherstellungsmöglichkeit. d) Gesamtbeurteilung des Wertes des Gebietes für die Erhaltung des betreffenden natürlichen Lebensraumtyps.
- B. Kriterien zur Beurteilung der Bedeutung des Gebiets für eine gegebene Art des Anhangs II a) Populationsgröße und -dichte der betreffenden Art in diesem Gebiet im Vergleich zu den Populationen im ganzen Land. b) Erhaltungsgrad der für die betreffende Art wichtigen Habitatselemente und Wiederherstellungsmöglichkeit. c) Isolierungsgrad der in diesem Gebiet vorkommenden Population im Vergleich zum natürlichen Verbreitungsgebiet der jeweiligen Art. d) Gesamtbeurteilung des Wertes des Gebietes für die Erhaltung der betreffenden Art.
- C. Anhand dieser Kriterien stufen die Mitgliedstaaten die Gebiete, die sie mit der nationalen Liste vorschlagen, als Gebiete ein, die aufgrund ihres relativen Werts für die Erhaltung jedes/jeder der in Anhang I bzw. II genannten natürlichen Lebensraumtypen bzw. Arten als Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung bestimmt werden könnten.
- D. In dieser Liste werden die Gebiete aufgeführt, die die prioritären natürlichen Lebensraumtypen und Arten beherbergen, die von den Mitgliedstaaten anhand der Kriterien der Abschnitte A und B ausgewählt wurden.“

Zur Beurteilung der gemeinschaftlichen Bedeutung der in den nationalen Listen enthaltenen Gebiete, d. h. ihres Beitrags zur Wahrung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands eines natürlichen Lebensraums des Anhangs I oder einer Art des Anhangs II bzw. ihres Beitrags zur Kohärenz von Natura 2000, werden folgende Kriterien angewandt:

- „a) relativer Wert des Gebietes auf nationaler Ebene;
- b) geographische Lage des Gebietes in bezug auf die Zugwege von Arten des Anhangs II sowie etwaige Zugehörigkeit zu einem zusammenhängenden Ökosystem beiderseits einer oder mehrerer Grenzen innerhalb der Gemeinschaft;
- c) Gesamtfläche des Gebietes;
- d) Zahl der in diesem Gebiet vorkommenden natürlichen Lebensraumtypen des Anhangs I und der Arten des Anhangs II;
- e) ökologischer Gesamtwert des Gebietes für die betroffene(n) biogeographische(n) Region(en) und/oder für das gesamte Hoheitsgebiet nach Artikel 2, sowohl aufgrund der Eigenart oder Einzigartigkeit seiner Komponenten als auch aufgrund von deren Zusammenwirken.“

3.3 Datengrundlagen

Zur Erstellung der gegenständlichen Studie standen neben den aktuellen Vorkommensnachweisen der Vogel-Azurjungfer in Niederösterreich aus der Studie von Stauer (2016) und Verbreitungsdaten aus anderen Bereichen Österreichs (Burgenland, Steiermark, Kärnten: Datenbank ÖKOTEAM, unveröff.) die in Tabelle 3 aufgezählten Daten zur Verfügung.

Datensatz	Quelle
Digitales Höhenmodell (5m x 5m) (nicht landesweit)	Land Niederösterreich - Abteilung Hydrologie und Geoinformation
Klimadaten - ÖKLIM (250m x 250m)	Land Niederösterreich
Diverse Vektordaten	Land Niederösterreich - Abteilung Hydrologie und Geoinformation

Tabelle 3: Digitale Grundlagendaten für die Verbreitungsmodellierung.

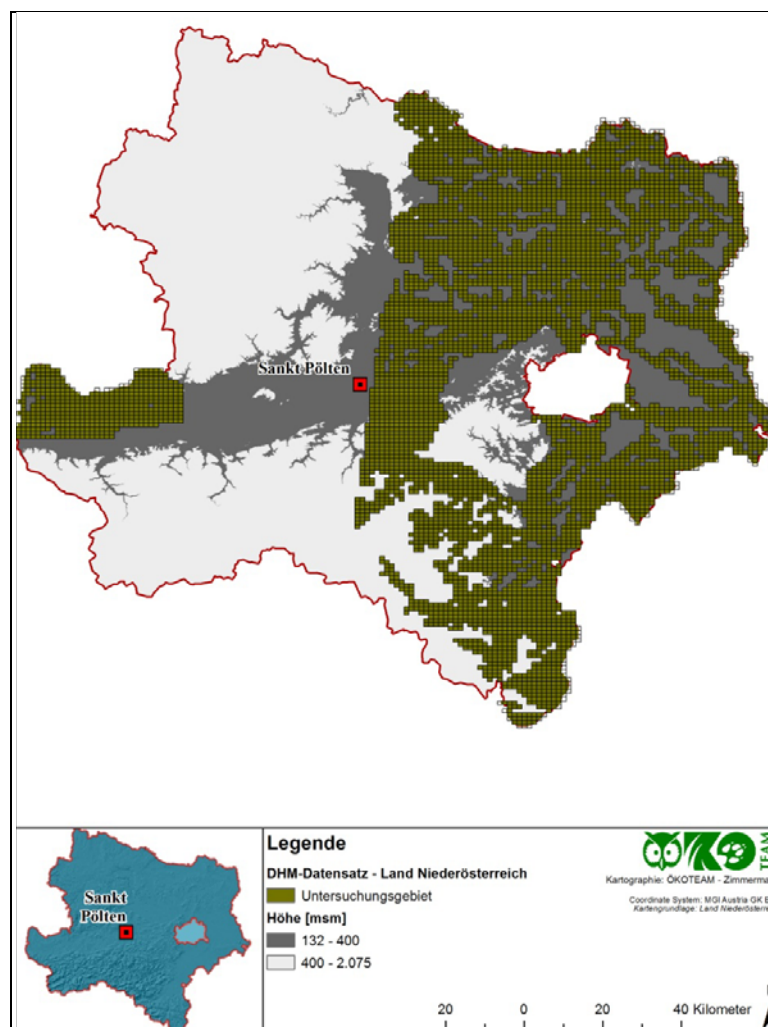


Abbildung 2: Für die Verbreitungsmodellierung stellte das Land Niederösterreich ein digitales Höhenmodell in der Auflösung 5m x 5m für die hier dargestellten Rasterflächen zur Verfügung. Aufgrund von Lage und Klima sind dies höchstwahrscheinlich die wichtigsten potentiellen Vorkommensbereiche für die Art.

4. Methode

4.1 Habitatmodellierung

Erstes Ziel dieser Arbeit ist es, auf Basis der Ergebnisse von Stauer (2016), die in neun über den pannonischen Raum Niederösterreichs verstreuten Untersuchungsgebieten gezielt nach der Vogel-Azurjungfer gesucht hatte, eine Extrapolation bzw. Modellierung von Vorkommen der Art in ganz Niederösterreich durchzuführen.

In einem zweiten Schritt werden ein Schema zur Bewertung lokaler Populationen sowie Vorschläge für allfällige Erhaltungsmaßnahmen und ein Monitoring erarbeitet.

Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfasst aufgrund der bekannten Höhenobergrenze und Lebensraumbindung der Art nur jene Bereiche des Landes Niederösterreich, die unter 400 m Seehöhe liegen. Auf Anregung des Landes Niederösterreich wurden zudem weitere Bereiche Niederösterreichs aus der Modellierung ausgespart, für die aufgrund von Lage und Klima mit hoher Wahrscheinlichkeit kein Vorkommen von *C. ornatum* zu erwarten ist. Das Untersuchungsgebiet entspricht daher den in Abbildung 2 dargestellten Landesteilen.

MaxEnt-Methode

Als Basis für die Habitatmodellierung werden die aktuellen und exakt verorteten Fundpunkte von Stauer (2016) herangezogen. Nach Philipps et al. (2006), Hernandez et al. (2006) und Pearson et al. (2007) benötigt man für eine Modellierung nach der Methode der Maximalen Entropie zumindest 5 bis 10 Nachweispunkte, um gute Ergebnisse zu erhalten. Diese Anforderung erfüllen die Daten von Martina Stauer bei weitem: Für die Modellierung standen 53 präzise verortete Nachweise von *Coenagrion ornatum* zur Verfügung. Um den Schätzfehler (Bias) möglichst gering zu halten, wurden 21 räumlich autokorrelierte Nachweispunkte a priori eliminiert (siehe Collins & McIntyre 2015, Fourcade et al. 2014, Kramer-Schadt et al. 2013). Die Modellierung erfolgte mit den übrigen 32 Nachweisen. Zusätzlich wurde ein Bias-GRID (siehe Phillips et al. 2009) erstellt, das die Gewichtung jener Präsenz-Daten aufstufte, die in einer weniger engen Nachbarschaft zu anderen Nachweispunkten stehen.

Maxent ist eine JAVA-basierte freie Software (aktuelle Version: 3.3.3k), die als Biodiversitäts-Informatik-Werkzeug zur flächendeckende Abschätzung der Verbreitung von Arten auf Basis von Punktnachweisen dient. Die Modellierung basiert auf dem Prinzip der maximalen Entropie (Jaynes 1957, Philipps et al. 2006; Philipps & Dudik 2008, Elith et al. 2011). Das bedeutet, dass eine unbekannte oder teilweise bekannte Verteilung durch das bestehende Wissen über andere flächendeckend vorhandene Daten geschätzt wird. Konkret werden hier Präsenzdaten von Arten mit verschiedensten flächendeckend bekannten Umweltvariablen korreliert. Essentiell dabei ist, dass sämtliche Daten im gleichen Koordinatensystem vorliegen und sich die Raster absolut decken müssen. Die dafür oft aufwendige Datenaufbereitung kann in verschiedenen Geoinformationssystemen (GIS) erfolgen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass eine zu große Zahl an Umweltparametern sich eher ungünstig auf das Modell auswirkt (z.B. Elith et al. 2010, Anderson und Gonzales 2011, Domisch et al. 2013, Dormann et al. 2013, Kuemmerlen et al. 2014). Zusätzlich zeigen Beaver et al. (2006), dass es von Vorteil für das Modell ist, Umweltvariablen unterschiedlicher räumlicher/maßstäblicher Skalierung einzubeziehen.

MaxEnt analysiert die teils komplexen Korrelationen zwischen den Präsenzdaten und den Umweltparametern (Rastern). Daraus errechnet die Software Erwartungswerte, indem es Präsenzdaten und die Gesamtheit der Rasterdaten in Relation setzt. Um den Rechenaufwand möglichst klein zu halten, bedient sich MaxEnt der "random background sample points", einer

zufälligen Auswahl an Hintergrund-Stichproben zur Analyse der Kombinationen der Umweltparameter (Philipps et al. 2006).

Das zentrale Ergebnis ist eine Karte, die flächendeckend Wahrscheinlichkeiten für das potenzielle Vorkommen der entsprechenden Art in einem bestimmten Gebiet darstellt. Zudem werden weitere statistische Informationen z.B. zur relativen Beteiligung der Umweltparameter an der Modellbildung, zu Wirkungskurven der Umweltvariablen usw. von MaxEnt zur Verfügung gestellt. In dieser Studie wird allerdings aus Zeitgründen auf die Darstellung und Interpretation dieser Zusatzinformationen zum Modell verzichtet.

Vergleichende Studien konnten zeigen, dass die MaxEnt-Methode vor allem für "presence-only" Nachweis-Daten gegenüber anderen Methoden oftmals bessere Ergebnisse in der Vorhersage aufweist (Elith et al. 2006). Zudem konnten Wisz et al. (2008) demonstrieren, dass MaxEnt auch bei einer kleinen Stichprobe vergleichsweise gute Ergebnisse liefert.

Die Software wird zusammen mit Bedienungshinweisen und weiterführender Literatur unter <https://www.cs.princeton.edu/~schapire/maxent/> bereitgestellt. Die Modellierungen wurden mit der aktuellen Version 3.3.3k durchgeführt.

4.2 Bewertung von Vorkommen

Die Beurteilung des Erhaltungszustandes einer Art erfolgt nach den Vorgaben der FFH-Richtlinie nach den Kriterien „Zustand der Population“, „Habitatqualität“ und „Beeinträchtigungen“. Zur Bewertung auf nationaler Ebene sind zudem die „Zukunftsaussichten“ ein wesentliches weiteres Kriterium. Die Methode zur Bewertung des Erhaltungszustands der Vogel-Azurjungfer auf nationaler Ebene und auch die nationale Bewertung in der biogeographischen Region selbst (Verbreitungsgebiet, Population, Habitat, Zukunftsaussichten) sind nicht Gegenstand der vorliegenden Studie.

Bewertung einer lokalen Population

Für die meisten Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie wurden in der EU in den letzten 15 Jahren Bewertungsmatrizes entwickelt, die eine Einstufung lokaler Bestände nach diesen Kriterien (die meist in mehrere Subkriterien untergliedert werden), nach einer dreistufigen Skala differenziert, ermöglichen. Grundsätzliche Überlegungen zu diesen Kriterien und Subkriterien wurden von der LANA (deutsche Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft „Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung“) ausgearbeitet und finden sich z. B. in Schnitter et al. (2006) ausführlich dargestellt.

Matrizes zur Artbewertung in Österreich wurden von Ellmauer und Mitarbeitern erarbeitet (Ellmauer 2005). Für die Vogel-Azurjungfer findet sich darin allerdings kein Vorschlag, da *Coenagrion ornatum* erst im Zuge der Erweiterung der Europäischen Union am 1.5.2004 in den Anhang II der FFH-Richtlinie aufgenommen wurde. Erstmals schlägt daher Staufer (2016) für die Bewertung des Erhaltungszustandes lokaler Vorkommen eine sehr gut an die Verhältnisse in Österreich angepasste Matrix vor. Sie orientiert sich dabei an den Bewertungsschlüsseln von Serfling et al. (2011) und Raab (2005) (letzterer für die Helm-Azurjungfer). Diese Matrix wird hier als Basis genommen, modifiziert und erweitert (Tabelle 4).

Kriterium \ Wertstufe	A	B	C
Zustand der Population	hervorragend	gut	mittel bis schlecht
Abundanz: maximale mittlere Anzahl beobachteter Imagines / 100 m Gewässerlauf ¹⁾³⁾	> 50 Imagines	20 – 50 Imagines	< 20 Imagines
Gesamtgröße des Vorkommens (Länge des besiedelten Gewässerabschnitts)	> 500 m	100 - 500 m	< 100 m
Habitatqualität ^{1), 2)}	hervorragend	gut	mittel bis schlecht
emerse Vegetation aus niedrigwüchsigen (<60 cm), krautigen Pflanzen (dicht- und hochwüchsige Röhrichte werden nicht mit berücksichtigt; Schätzung in 5 %-Schritten)	35 – 70 % Deckung	15 – 30 % oder 75 – 90 % Deckung	< 15 % oder > 90 % Deckung
Sohlsubstrat	> 50 % Schlamm (auch wenn mit Detritus bedeckt)	20 – 50 % Schlamm	< 20 % Schlamm
Anteil der voll besonnten Wasserfläche	> 80 %	60 – 80 %	< 60%
Anteil an extensiv genutztem Grünland am Ufer ⁴⁾ (ab der Wasseranschlaglinie bis in ca. 5 m Entfernung)	> 70 %	50 – 70 %	< 50 %
Anteil der Gewässerfläche mit 5-30 cm Wassertiefe (zur Flugzeit der Imagines)	> 50%	20 – 50 %	< 20 %
Beeinträchtigungen	keine bis gering	mittel	stark
Gewässerunterhaltung (Sohlräumung, Entkrautung, Böschungsmahd) <i>[gutachterliche Einschätzung]</i>	keine notwendig oder sehr schonend unter Berücksichtigung der Ansprüche von <i>C. ornatum</i>	zu intensive oder (obwohl notwendig) zu geringe Gewässerpflege	viel zu intensive oder (obwohl notwendig) fehlende Gewässerpflege
Wasserführung <i>[gutachterliche Einschätzung]</i>	keine Beeinträchtigung erkennbar (stetige, ganzjährige Wasserführung)	verringertes oder überhöhter Abfluss; deutliche Veränderung der Abflussgeschwindigkeit (z. B. durch Entnahme, Grundwasserabsenkung, Aufstau)	stark verringerter Abfluss mit Austrocknungsgefahr oder stark erhöhter Abfluss
Nähr- und Schadstoffeintrag aus angrenzenden Flächen <i>[gutachterliche Einschätzung]</i>	kein Eintrag (meist überwiegend Grünlandnutzung ohne Düngung der ufernahen Beeiche)	mittlerer Eintrag	hoher Eintrag (meist grenzen intensiv bewirtschaftete Ackerflächen fast ans Ufer)
Risikofaktoren	keine bis gering	mittel	stark
Vernetzung mit anderen Populationen	nächstes Vorkommen oder Trittsteinhabitat < 0,7 km entfernt	nächstes Vorkommen oder Trittsteinhabitat 0,7 - 3 km entfernt	nächstes Vorkommen oder Trittsteinhabitat > 3 km entfernt
Andere Risiken <i>[gutachterliche Einschätzung]</i>			

Tabelle 4 (vorige Seite): Matrix zur Bewertung des Erhaltungszustandes von Populationen und Fortpflanzungsgewässern der Vogel-Azurjungfer *C. ornatum* in Österreich.

- ¹⁾ Wenn der besiedelte Gewässerabschnitt kürzer als 100 m ist, wird der gesamte besiedelte Abschnitt bewertet, ansonsten orientiert sich die Bewertung am „besten“ 100 m langen Abschnitt.
- ²⁾ Wenn das Gewässer > 2 m breit ist, kann es sein, dass die Vogel-Azurjungfer nur die ufernahen Gewässerbereiche als Lebensraum nutzt. In diesem Fall sollte sich die Bewertung der Habitatqualität auch nur auf einen beidseitig 1 m breiten Uferstreifen beziehen.
- ³⁾ Erfassungsmethode: siehe Kapitel „Vorschläge für ein zukünftiges Monitoring“.
- ⁴⁾ Mit diesem Kriterium wird die Nutzbarkeit der ufernahen Vegetation als Ruhe-, Jagd- und Fortpflanzungshabitat bewertet. Extensiv genutztes Grünland in diesem Sinne sind daher Brachen, Hochstaudenfluren und Wiesenflächen, wenn sie nicht zur Flugzeit der Art gemäht werden. Sehr hochwüchsige Bestände wie z. B. Schilfröhricht, Rohrglanzgras und ab Mitte Mai bereits sehr hohe und dichte Neophytenbestände fallen ebenso wenig darunter wie Gehölze, kurzrasige Flächen und weitgehend vegetationsfreie Bereiche.

Nach Staufer (2016) liegen die höchsten Individuendichten in Niederösterreich bisher bekannter Populationen bei etwa 40 Individuen pro 100 m. In der Steiermark konnten bis zu 70 Individuen pro 100 m festgestellt werden (Payandeh 2015), aus dem Südburgenland liegen Werte von über 250 Tieren pro 100 m (eigene Befunde) vor.

Zur Beschreibung der Population wird vorgeschlagen, ergänzend zur Individuendichte noch die besiedelte Gewässerslänge anzugeben, um damit Rückschlüsse auf die Gesamtpopulationsgröße ziehen zu können.

Zusätzlich zu den bei Staufer (2016) bereits angeführten Parametern zur Bewertung der Habitatqualität werden weitere Parameter, die sich aus den eingangs dargestellten Habitatansprüchen ableiten lassen und als wesentlich erachtet werden, vorgeschlagen. Es handelt sich um die Wassertiefe und das Sohlsubstrat als essentielle Habitatparameter für Larven und um das Kriterium „Nähr- und Schadstoffeintrag aus angrenzenden Nutzflächen“.

Prognosen zur Bestandsentwicklung fließen nach den Vorgaben der FFH-Richtlinie und von Schnitter et al. (2006) nicht in die Bewertung ein. Sie sind hier unter der Überschrift „Risikofaktoren“ dennoch angeführt, weil sie für die Planung von Artenschutzmaßnahmen von zentraler Bedeutung sind.

Die Gesamtbewertung der lokalen Population erfolgt nach folgendem Schema:

Im ersten Schritt wird aus den Subkriterien die Bewertung für die drei Hauptkriterien „Population“, „Habitatqualität“ und „Beeinträchtigung“ ermittelt. Die Wertstufe des Hauptkriteriums ergibt sich als Mittel der Einstufungen der Subkriterien, mit der Ausnahme, dass die Wertstufe „A“ nicht mehr erreicht werden kann, wenn ein Subkriterium die Wertstufe „C“ aufweist.

Im zweiten Schritt wird der Gesamtwert aus den Wertstufen der Hauptkriterien nach folgenden Regeln abgeleitet:

Wenn eine Wertstufe (A, B oder C) zwei Mal vergeben wird, entspricht der Gesamtwert dieser Wertstufe. Ausnahme: Wenn ein Kriterium mit C bewertet wird, kann die Population nicht den Gesamtwert „A“ erhalten.

Wenn die Wertstufen A, B, und C jeweils ein Mal vergeben werden, ist der Gesamtwert B.

Eine Gesamtbewertung in den Wertstufen „A“ und „B“ bedeutet einen günstigen Erhaltungszustand für die lokale Population, während eine Gesamtbewertung „C“ als ungünstig anzusehen ist und einen Maßnahmenbedarf zur (Wieder-)Herstellung eines günstigen Erhaltungszustandes impliziert.

Gesamtbewertung der lokalen (Teil)Populationen eines Natura-2000-Gebietes

Schutzgebiete für diese Art sollten so groß sein, dass die Vogel-Azurjungfer in diesen Gebieten sicher langfristig überlebensfähige Populationen etablieren und erhalten kann. Um Aussterberisiken durch Katastrophenereignisse (z. B. Zerstörung einer lokalen Gewässerzönose durch die Fehlfunktion einer Kläranlage, einen Tankwagenunfall o. ä.) möglichst zu minimieren, sollte ein Schutzgebiet zumindest drei besiedelte Gewässer umfassen. Diese Gewässer sollten hydrologisch voneinander unabhängig, aber einander so dicht benachbart sein, dass ein (zumindest gelegentlicher) Austausch zwischen den Teilpopulationen wahrscheinlich ist (< 3 km). Die Bewertung erfolgt gemäß Tabelle 5.

Erhaltungszustände der Einzelpopulationen Anzahl besiedelter Fließgewässerabschnitte	mind. eine Pop. „A“	mind. zwei Pop. „B“	mind. eine Pop. „B“	alle Pop. „C“
1	B	-	C	C
2	A	B	B	C
3 oder mehr	A	A	B	B oder C ¹⁾

Tabelle 5: Matrix zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Bestände der Vogel-Azurjungfer (*Coenagrion ornatum*) von Natura-2000-Gebieten in Österreich, basierend auf der Anzahl und den Erhaltungszuständen der lokalen (Teil-)Populationen im Gebiet. Einzelne „Fließgewässerabschnitte“ werden hier als besiedelte Teile eines Fließgewässers definiert, die hydrologisch von anderen Abschnitten weitgehend unabhängig sind.

¹⁾ Im Einzelfall nach gutachterlicher Einstufung zu begründen.

4.3 Auswahlkriterien für potenzielle Schutzgebiete

Die Gebiete sollen einerseits dem Schutz der größten Bestände und andererseits besonders sensibler, d. h. an den Rändern ihres Areals befindlicher, Vorkommen dienen. Schutzgebiete sollen so groß sein, dass der Erhaltungszustand der Art in ihnen die Wertstufe „A“ erreicht oder erreichen kann. Auch die „Kohärenz“ des Schutzgebietsnetzwerks ist nach der FFH-Richtlinie von besonderer Bedeutung. Das heißt, dass die auszuweisenden Gebiete Teil eines Schutzgebietsnetzwerkes zum Schutz der jeweiligen Art des Anhangs II sein sollten. In Ergänzung zu diesen Gebieten können und sollen Landschaftselemente der Vernetzung dienen (vgl. FFH-RL Art. 3(3) und Art. 10). Daher ist es nicht erforderlich, in jedem regionalen Verbreitungsschwerpunkt ein Schutzgebiet auszuweisen, solange durch derartige Landschaftselemente = Trittsteinbiotope eine Vernetzung gewährleistet ist.

In Schutzgebieten sind auch Erhaltungs- und Entwicklungsziele festzulegen. Für die hier vorzuschlagenden Schutzgebiete für die Vogel-Azurjungfer heißt dies, dass die Gebiete die Wahrung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der Art zum Ziel haben. Was dies im Detail bedeutet, ist den beiden obigen Tabellen zu entnehmen. Welche Maßnahmen dafür erforderlich sind, steht im Kapitel „Maßnahmen zum Schutz und zur Förderung lokaler Populationen“.

5. Ergebnisse

5.1 Ergebnisse der Habitatmodellierung

Die Ergebnisse der Modellierung werden auf den nachstehenden fünf Abbildungen präsentiert.

Die potenziell großflächigsten und besten Lebensräume in Niederösterreich sind demzufolge im Weinviertel zu finden. Höchstes Potential haben die Pulkau und ihre Zubringer zwischen Retz und Laa an der Thaya. Dieses Gebiet und der Raum Raab-/Feistritz-/Lafnitztal in der Südoststeiermark und dem Südburgenland sind wahrscheinlich die beiden größten Vorkommensgebiete der Art in Österreich.

Weiters weist das Modell der Zaya, dem Taschlbach und ihren Zubringern sowie den Kleingewässern im Nahbereich der Thaya großflächig höheres Potential zu.

Ebenfalls noch höheres Potential haben im Marchfeld Weidenbach, Stempfelbach und Rußbach.

Südlich der Donau werden die Fischa mit ihren Zubringern südlich von Fischamend und die Neue Leitha als gut geeignet eingestuft.

Zahlreiche weitere Gewässersysteme werden mit mäßigem Potential ausgewiesen, auch dort ist lokal mit dem Vorkommen der Vogel-Azurjungfer zu rechnen.

Die von Stauer (2016) untersuchten neun Untersuchungsflächen decken sich teilweise mit den Flächen mit hohem Potential, allerdings wurden auch große hoch- bis höchstwertige Bereiche zumindest im Rahmen dieses Auftrags noch nicht auf ein Vorkommen der Vogel-Azurjungfer hin untersucht. Dies ist Martina Stauer auch bewusst, sie schreibt „*Es ist daher zumindest im gesamten Weinviertel mit der Entdeckung weiterer Vorkommen zu rechnen.*“

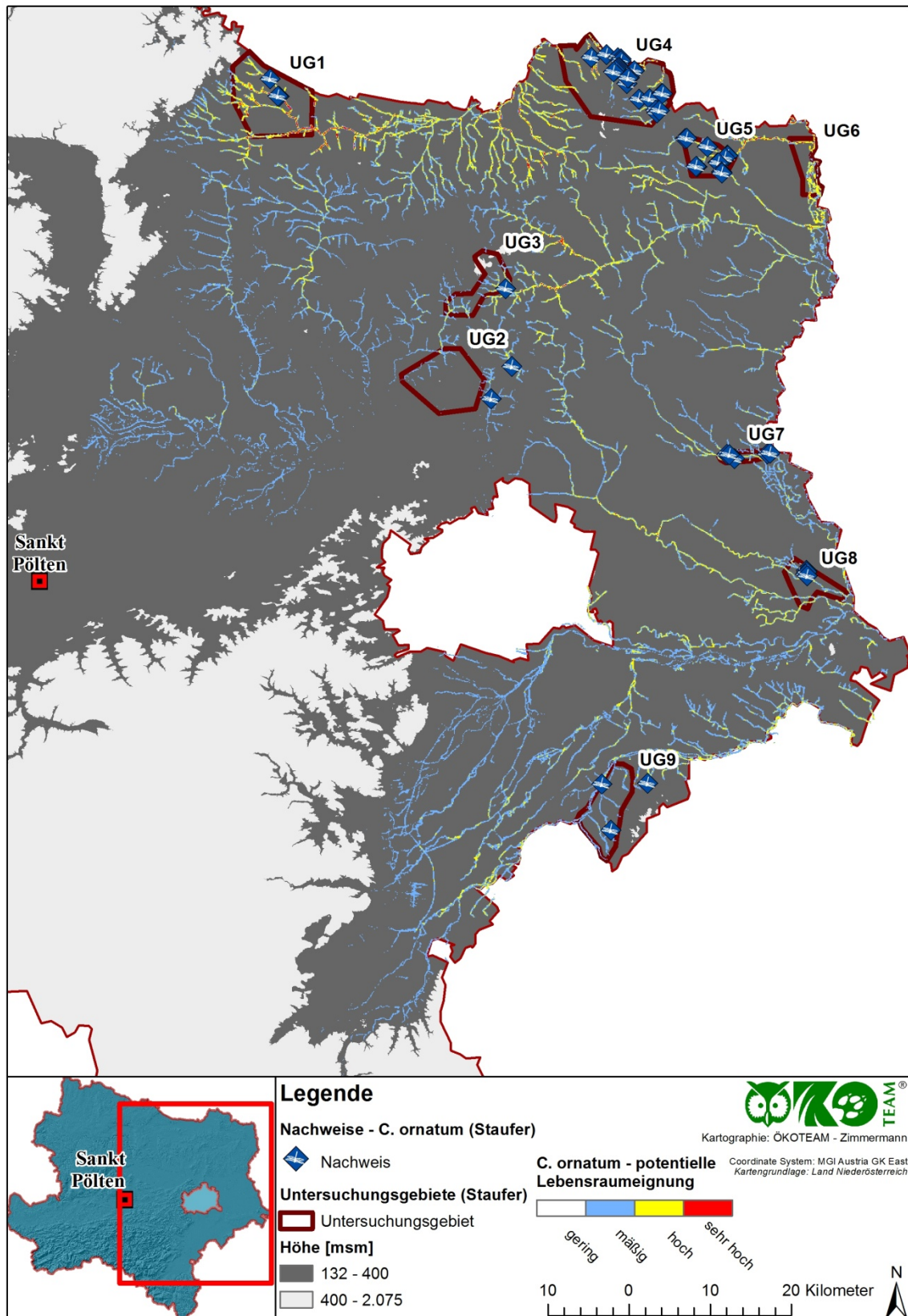


Abbildung 3: Untersuchungsgebiete von Staufer (2016) in Korrelation zu den Ergebnissen der Habitatmodellierung für die Vogel-Azurjungfer in Niederösterreich.

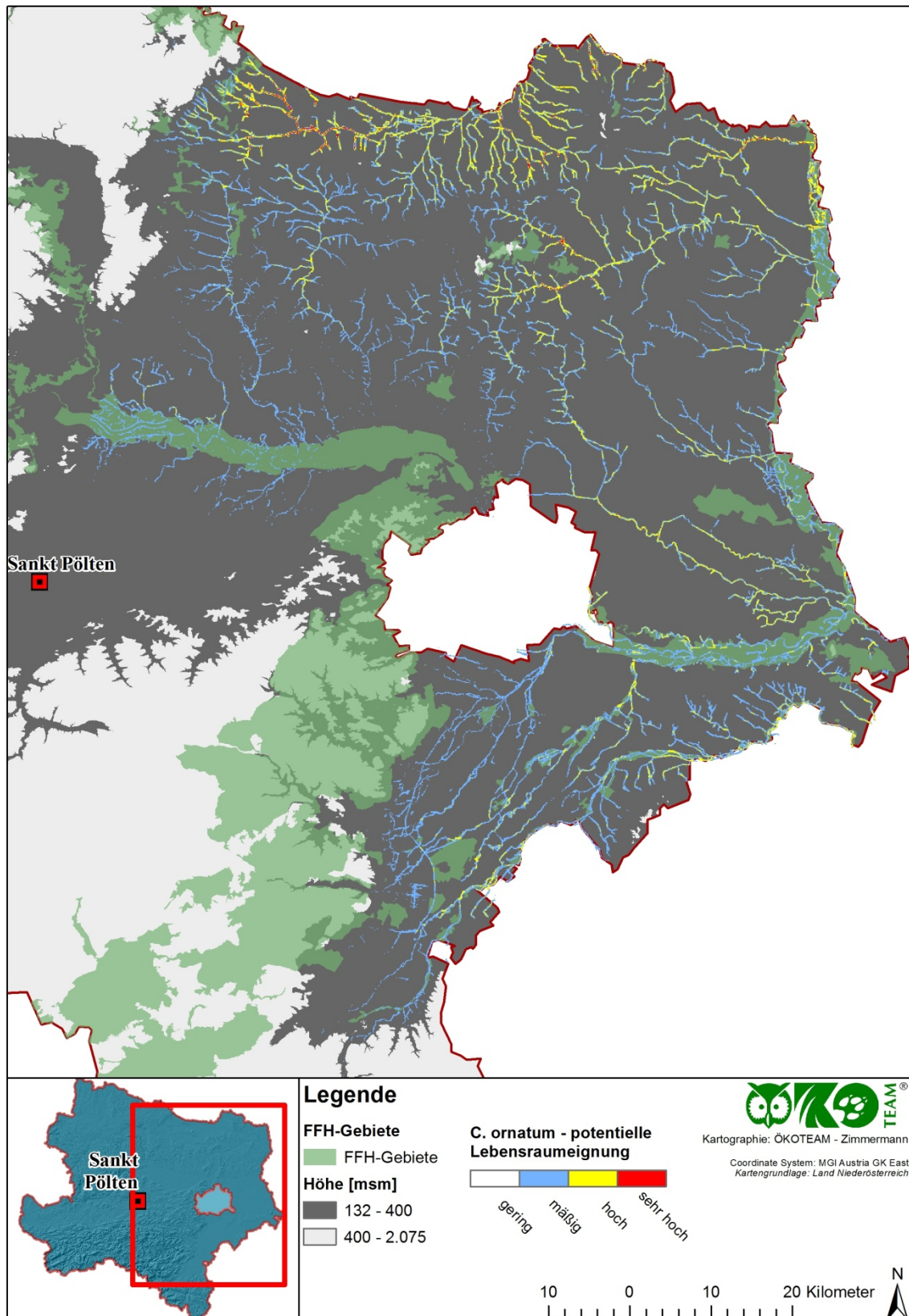


Abbildung 4: Ergebnisse der Habitatmodellierung für die Vogel-Azurjungfer in Niederösterreich in Bezug auf bestehende Natura-2000-Schutzgebiete gemäß FFH-Richtlinie.

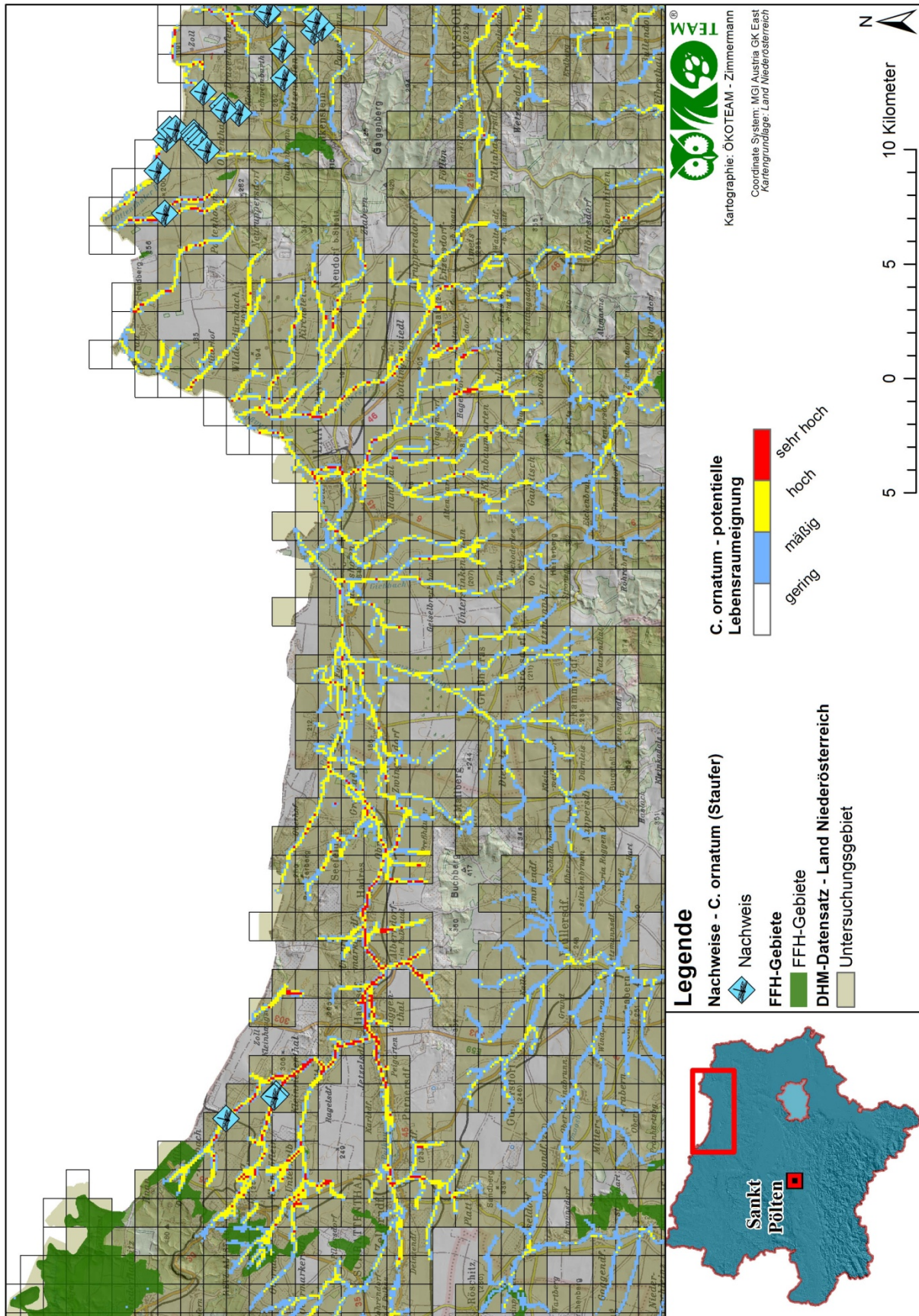


Abbildung 5: Gewässersysteme mit hohem Vorkommenspotential für die Vogel-Azurjungfer (*Coenagrion ornatum*) im nördlichen Weinviertel.

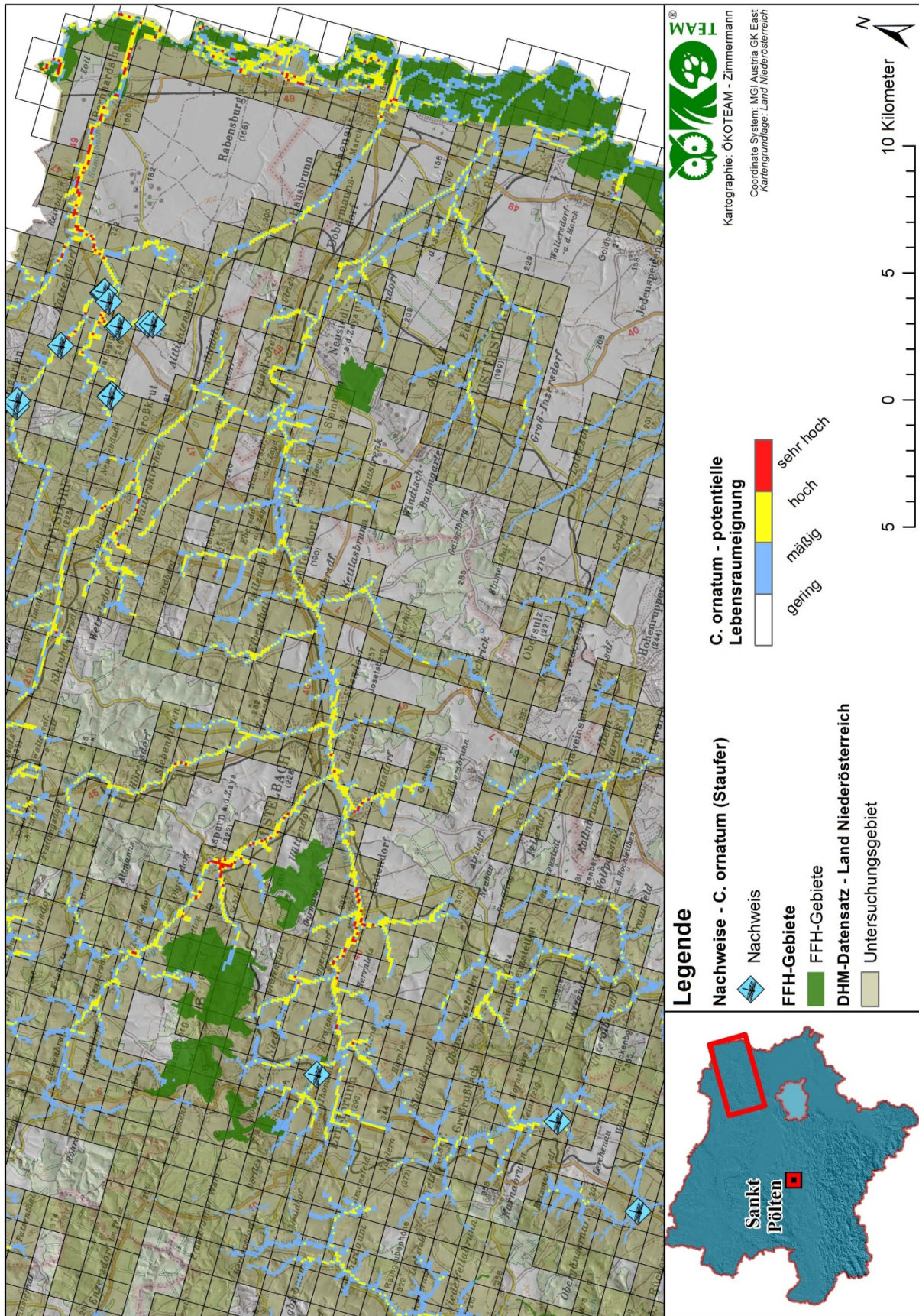


Abbildung 6: Gewässersysteme mit hohem Vorkommenspotential für die Vogel-Azurjungfer (*Coenagrion ornatum*) im Einzugsgebiet von Zaya und March im nordöstlichen Weinviertel.

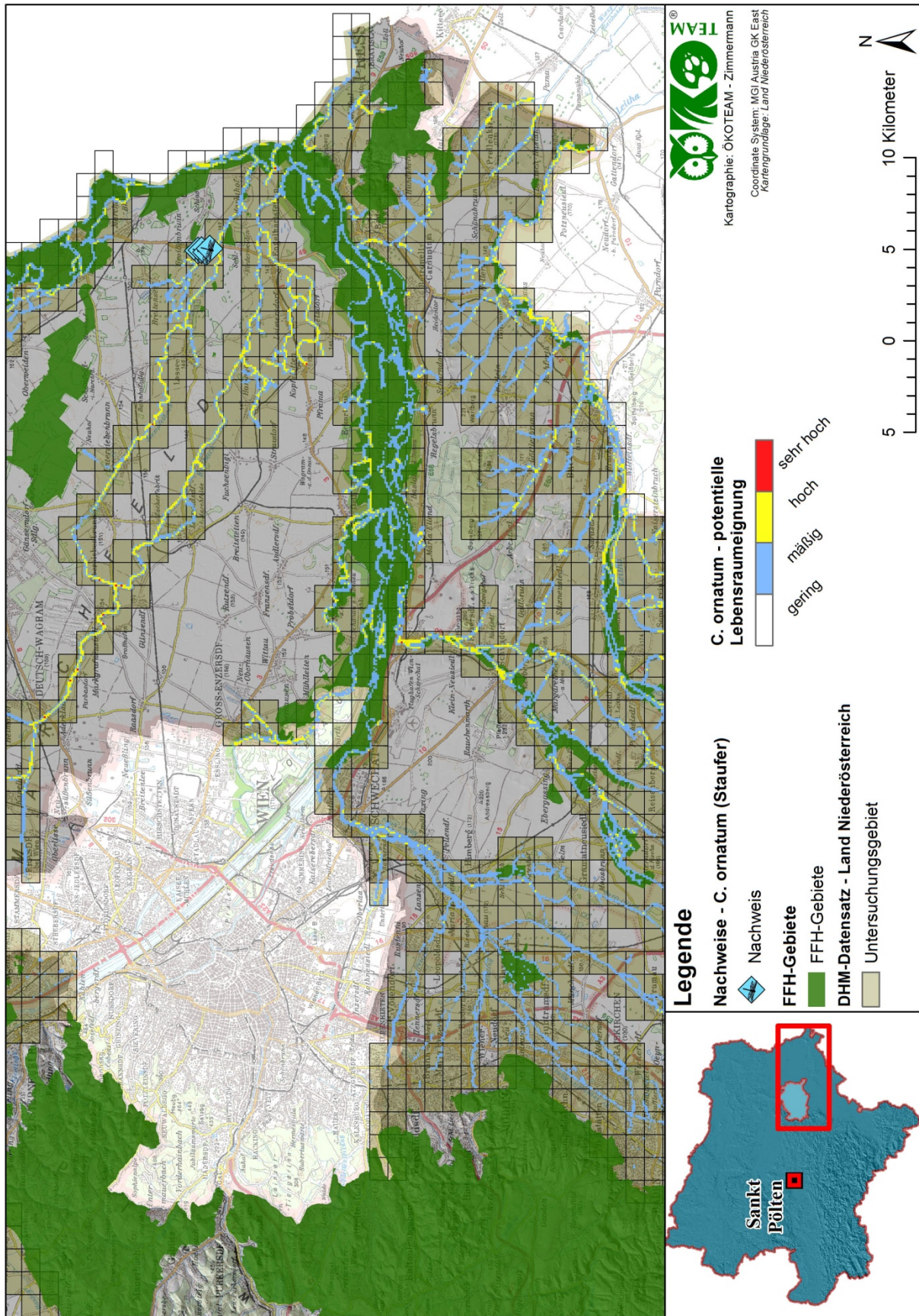


Abbildung 7: Gewässersysteme mit hohem Vorkommenspotential für die Vogel-Azurjungfer (*Coenagrion ornatum*) im Marchfeld und südlich der Donau zwischen Mödling und Hainburg.

5.2 Handlungsbedarf hinsichtlich Vogel-Azurjungfer in Niederösterreich

Die Habitatmodellierung zeigt, dass in Niederösterreich große Gebiete mit hohem Vorkommenspotential existieren und die Bedeutung der niederösterreichischen Bestände für den Erhalt der Art in Österreich sehr hoch ist. Folgedessen sollte hier – wie auch im Burgenland und in der Steiermark – durch die Einrichtung von Schutzgebieten ein Beitrag zum Erhalt der Art in der kontinentalen Region Österreichs geleistet werden.

Bisher ist die Vogel-Azurjungfer in einem niederösterreichischen Natura-2000-Gebiet, den March-Thaya-Auen, als Schutzgut genannt (vgl. Tabelle 1). In angrenzenden Ländern finden sich Schutzgebiete für die Art im nördlichen Burgenland (AT1104212 „Fronwiesen und Johannesbach“ sowie AT1110137 „Neusiedler See – Nordöstliches Leithagebirge“) und in der Slowakei (SKUEV0163 „Rudava“ und SKCHVU014 „Malé Karpaty“). In Tschechien hingegen ist im Nahbereich von Niederösterreich kein Gebiet zum Schutz der Art nominiert, wenngleich in den Natura-2000-Gebieten zwischen Mikulov, Breclav und Hodonin mit zukünftigen Nachweisen der Art gerechnet werden kann.

Die Vorkommen in Niederösterreich konzentrieren sich gemäß dem Modell vornehmlich auf das Weinviertel, aber auch südlich der Donau gibt es in den Einzugsbereichen von Fischa und Kleiner Leitha ein höheres Vorkommenspotential und es existieren einige konkrete Nachweise. Wie der Abbildung 4 zu entnehmen ist, befindet sich der Großteil der Gebiete mit hohem Vorkommenspotential außerhalb bestehender Natura-2000-Gebiete (nach FFH-RL).

Um den Erfordernissen der FFH-Richtlinie gerecht zu werden sollten bestehende Natura-2000-Gebiete um relevante Vorkommen der Vogel-Azurjungfer erweitert werden.

Nachstehend werden drei Bereiche angeführt, die nach der Habitatmodellierung ein sehr hohes Vorkommenspotential der Vogel-Azurjungfer aufweisen

Gebietsvorschlag 1: Westliches Pulkautal

Die Fließgewässerläufe zwischen Retz im Westen und Zwingendorf im Osten weisen ein "sehr hohes" Vorkommenspotential auf (s. Abb. 5). Sie liegen zum Teil im nach der Vogelschutzrichtlinie ausgewiesenen Natura- 2000-Gebiet „Westliches Weinviertel“ (AT1209000). Im bestehenden Natura-2000-Gebiet nach FFH-Richtlinie zeigt auch der Schrattenbach in einem etwa 700 m langen Abschnitt unterhalb des Hannelteiches „hohes“ Vorkommenspotential.

Gebietsvorschlag 2: Herrnbauergarten - Bernhardstal

In den „March-Thaya-Auen“ (AT1202000) ist die Vogel-Azurjungfer bereits als Schutzgut genannt. Insbesondere der Hametbach und seine Zubringer (Herrnbauergarten Graben, Herbetsbrunngraben, Teichwiesengraben) haben laut Modell ein sehr hohes Vorkommenspotential für die Art (s. Abb. 6).

Gebietsvorschlag 3: Bäche westlich Mistelbach

In diesem Bereich weisen insbesondere die Zaya westlich von Mistelbach, Schletzer Bach und Taschlbach bedeutende Vorkommenspotentiale für die Art auf (s. Abb. 6).

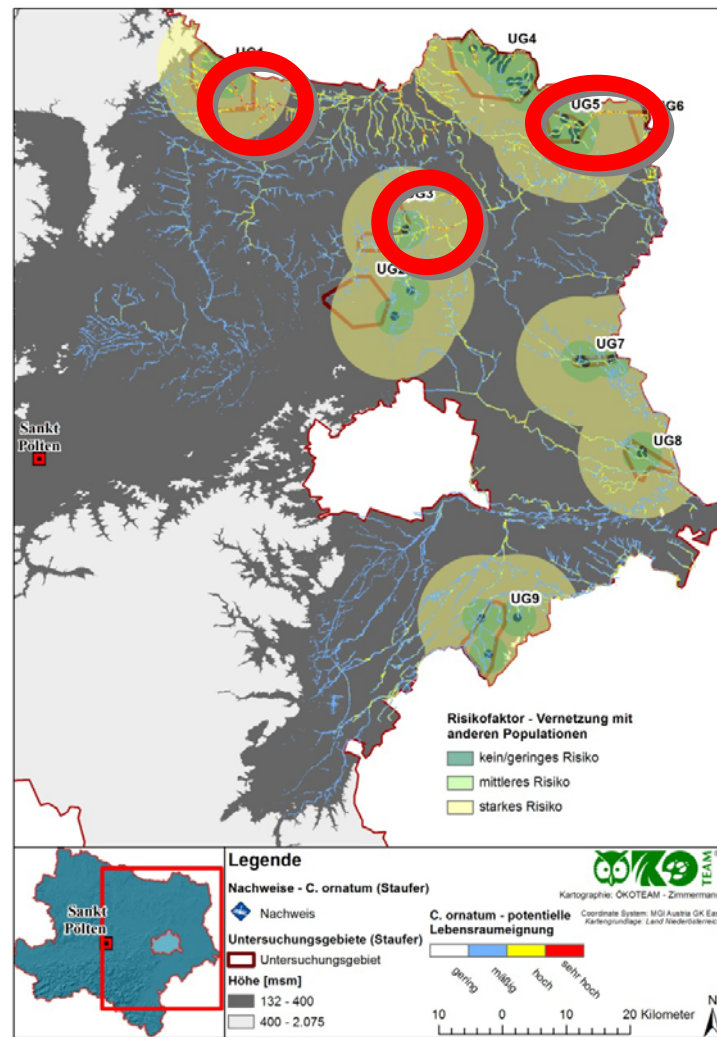


Abbildung 8: Lage der drei möglichen (Erweiterungs)Gebiete mit sehr hohem Vorkommenspotential sowie Vernetzung der von Staufer (2016) dokumentierten Vorkommen der Vogel-Azurjungfer in Niederösterreich.

Südlich der Donau könnten gezielte Nachkartierungen im Natura-2000-Gebiet „Feuchte Ebene-Leithaauen“ (AT1220000; z.B. an Leitha und Leithakanal sowie im Bereich des Dammbegleitgerinnes in Rohrau) Belege für Vorkommen bringen, allerdings sind hier keine Erhaltungszustände der Wertstufe „A“ zu erwarten. Zusätzliche Gebiete sind aufgrund des vergleichsweise geringeren Vorkommenspotentials nicht auszuweisen, der Schutz der Art wird hier v. a. durch die Natura-2000-Gebiete im angrenzenden Burgenland gewährleistet.

5.3 Maßnahmen zum Schutz und zur Förderung lokaler Populationen innerhalb und außerhalb von Natura-2000-Gebieten

Ausgehend von den eingangs angeführten wesentlichen Gefährdungsursachen für die Art werden hier in Anlehnung an Burbach et al. (1996) und TLUG (2009) die wichtigsten Maßnahmen zum Schutz und zur Förderung lokaler Vorkommen der Art angeführt. Grundsätzlich ist dies durch Lebensraumschutz zu erreichen, der nur durch die Kombination von (1.) Maßnahmen beim Unterhalt des Gewässers, (2.) wasserbauliche Maßnahmen und (3.) Maßnahmen in Bezug auf die Nutzung angrenzender Flächen erzielt werden kann.

Es handelt sich hierbei um folgende Maßnahmen:

- Erhalt besonderer Wiesenbäche und Gräben mit krautigem Uferbewuchs und mäßig dichter sub- und emerser Vegetation.
- Erhaltung und Entwicklung extensiv genutzter, ungedüngter Grünlandflächen (Wiesen, Weiden, Brachen) in einer Mindestbreite von 10 m beidseits der Wasseranschlagslinie des Gewässers; dadurch Minimierung der Nähr- und Schadstoffeinträge.
- Sicherung einer permanenten Wasserführung.
- Abschnittsweise, über mehrere Jahre verteilte Räumung der Gewässersohle (mind. 4 Jahre Abstand zwischen zwei Räumungen; Räumung von max. 20 % eines besiedelten Abschnitts und maximale durchgehende Räumstrecke von 100 m in einem Jahr).
- Mahd der Gewässervegetation bei einer Deckung von über 80 % mit Entfernung des Mähguts, allerdings keine Mahd der Gewässervegetation und der unmittelbaren Ufervegetation von Mitte Mai bis Ende August.
- Entfernung von Gehölzen, wenn der Gehölzanteil mehr als 20 % der Uferböschung-Vegetation beträgt.
- Errichtung von Absetzbecken bei Einmündung stark belasteter Wässer.
- Vernetzung der lokalen Populationen durch Schaffung von Habitatsinseln (besiedelbaren Gewässerabschnitten) in maximalen Abständen von ca. 1.000 m; überregionale Planung dieses Biotopverbundes.
- Renaturierung bestehender Bäche und Gräben im pannonischen Raum Niederösterreichs. Auch mehrere Meter breitere Bäche können der Vogel-Azurjungfer Lebensraum bieten, wenn entsprechende Flachuferbereiche hergestellt werden und das Aufkommen von Wasserpflanzen geduldet wird.
- Keine Neuerrichtung und keine Sanierung bestehender Sohlversiegelungen und Verrohrungen in Fließgewässern der planaren Höhenstufe; bei Sanierungsbedarf jedenfalls Entfernung der Sohlversiegelung bzw. Wiederherstellung eines oberirdischen Fließgewässers.

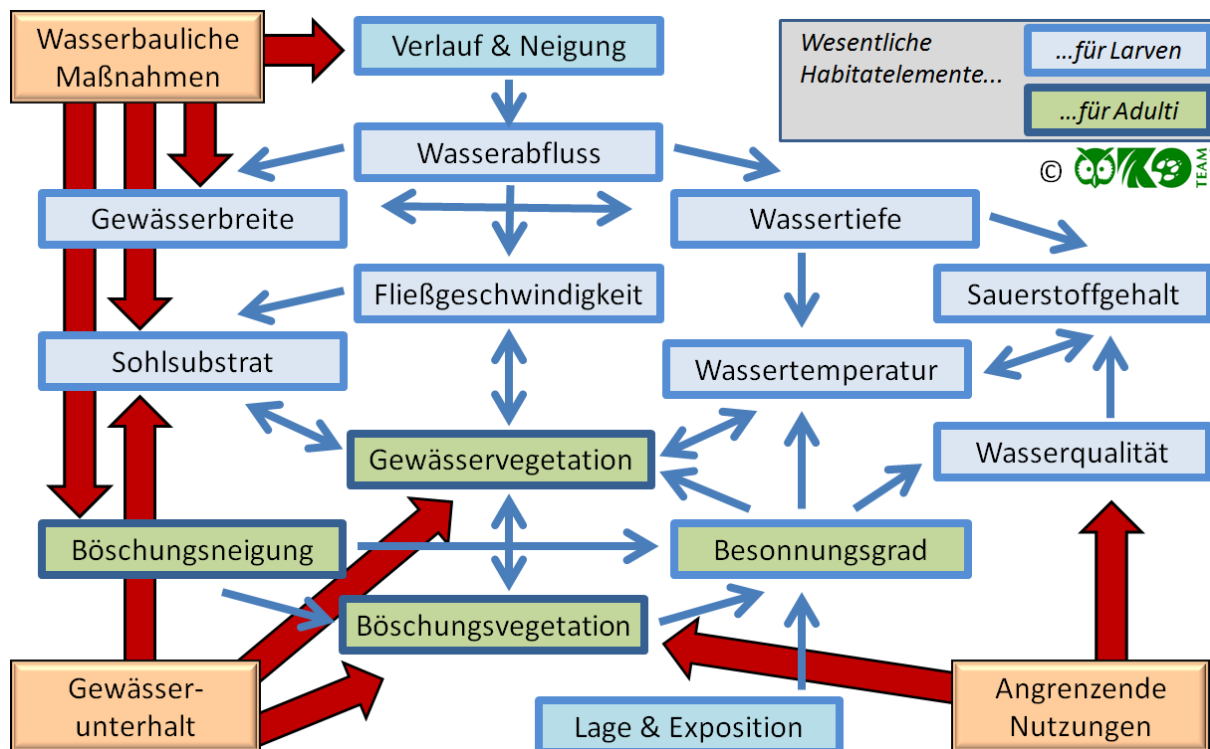


Abbildung 9: Wesentliche Habitatparameter für den Fortbestand bzw. die Etablierung von Populationen der Vogel-Azurjungfer in Bezug auf die wichtigsten anthropogenen Einflüsse: Gewässerunterhalt (Abflusertüchtigung), Wasserbau und Nutzung angrenzender Flächen. Rote Pfeile = anthropogene Eingriffe bzw. Eingriffsmöglichkeiten in Lebensräume; blaue Pfeile = wichtige Abhängigkeiten/ Einflussgrößen/ Wirkfaktoren (eigene Darstellung).

5.5 Vorschläge für ein zukünftiges Monitoring

Das zukünftige Monitoring im Sinne der Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie sollte effizient in Hinblick auf Kosten und Nutzen sein (z. B. Elzinga et al. 2001), daher wird vorgeschlagen, sich auch in Österreich grundsätzlich nach den Monitoringvorgaben für Deutschland (PAN & ILÖK 2010, Sachteleben & Behrens 2010) richten. Das bedeutet:

- In Natura-2000-Gebieten sollte jeweils der gesamte verfügbare Lebensraum kartiert werden.
- Eine Populationsschätzung sollte alle drei Jahre erfolgen, die Habitatparameter der Matrix in Tabelle 4 hingegen sind nur alle 6 Jahre zu erfassen.
- Die Populationsschätzung erfolgt durch Zählung der Imagines in mindestens 2 Begehungen pro Gewässer während der Hauptflugzeit (ca. 20. Mai bis 25. Juni).
- Die Begehungen müssen bei geeignetem Wetter stattfinden (sonnig, weitgehend windstill, Temperatur im Schatten mind. 20°C), können ab 10 Uhr MEZ beginnen und müssen spätestens um 15 Uhr MEZ beendet werden (= 11 bis 16 Uhr MESZ).
- Die gesamte kartierte Strecke ist mit Anzahl der beobachteten Individuen zu protokollieren. Wenn sich wesentliche Habitatparameter im Verlauf der Kartierungsstrecke ändern, sind einzelne Gewässerabschnitte getrennt zu protokollieren.

6. Literatur

- Allen K. A., Thompson D. J. (2013): Population size and survival estimates for the rare damselflies, *Coenagrion mercuriale* and *Ischnura pumilio*.— *Insect conservation and Diversity* 7(3): 241-251.
- Anderson R. P., Gonzalez I. (2011): Species-specific tuning increases robustness to sampling bias in models of species distributions: an implementation with MaxEnt.— *Ecological Modelling* 222: 2796–2811.
- Beever E. A., Swihart R. K., Bestelmeyer B. T. (2006): Linking the concept of scale to studies of biological diversity: evolving approaches and tools.— *Diversity and Distributions* 12: 229–235.
- Bernard R., Buczyński P., Tonczyk G. (2002): Present state, threats and conservation of dragonflies (Odonata) in Poland.— *Nature Conservatoin* 59: 53-71.
- Boudot J.-P. (2014): *Coenagrion ornatum*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014: e.T165520A19158182. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T165520A19158182.en> . Letzer Zugriff 13.11.2015.
- Buczyński P. (2015): Dragonflies (Odonata) of anthropogenic waters in middle-eastern Poland.— *Wydawnictwo Mantis, Olsztyn*, 272 S.
- Burbach K., Faltin I., Königsdorfer M., Krach E., Winterholler M. (1996): *Coenagrion ornatum* (Selys) in Bayern (Zygoptera: Coenagrionidae). — *Libellula* 15(3/4): 131-168.
- Buttstedt L., Zimmermann W. (1999): Die Vogel-Azurjungfer (*Coenagrion ornatum*) im Grenzraum von Sachsen-Anhalt und Thüringen.— *Pedemontanum* 3: 6-9.
- Chovanec A. (2014): *Coenagrion ornatum* (Selys, 1850) und *Ophiogomphus cecilia* (Fourcroy, 1785) (Insecta: Odonata) - Nachweis von zwei FFH-Arten an der Zaya (Niederösterreich).— *Beiträge zur Entomofaunistik* 14: 1-11.
- Chovanec A., Schindler M., Wimmer R. (2010): Nachweise der Vogel-Azurjungfer (*Coenagrion ornatum* Selys, 1850) im Weinviertel, Niederösterreich (Odonata: Coenagrionidae). — *Beiträge zur Entomofaunistik* 11: 85-88.
- Chovanec A., Wimmer R. (2012): Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung von *Coenagrion ornatum* (Selys, 1850) im Weinviertel, Niederösterreich (Odonata: Coenagrionidae). — *Beiträge zur Entomofaunistik* 13: 108-112.
- Chovanec A., Wimmer R., Rubey M., Schindler M., Waringer J. (2012): Hydromorphologische Leitbilder als Grundlage für die Ableitung gewässertypspezifischer Libellengemeinschaften (Insecta: Odonata), dargestellt am Beispiel der Bewertung der restrukturierten Weidenbach-Mündungsstrecke (Marchfeld, Niederösterreich).— *Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Niederösterreichischen Landesmuseum* 23: 83-112.
- Collins S. D., McIntyre N. E. (2015): Modeling the distribution of odonates: a review. *Freshwater Science* 34(3): 1144-1158.
- Domisch S., Araújo M. B., Bonada N., Pauls S. U., Jähnig S. C., Haase P. (2013): Modelling distribution in European stream macroinvertebrates under future climates.— *Global Change Biology* 19: 752–762.
- Dormann C. F., Elith J., Bacher S., Buchmann C., Carl G., Carré G., Marquez J. R. G., Gruber B., Lafourcade B., Leitão P. J., Münkemüller T., McClean C., Osborne P. E., Reineking B., Schroder B., Skidmore A. K., Zurell D., Lautenbach S. (2013): Collinearity: a review of methods to deal with it and a simulation study evaluating their performance.— *Ecography* 36: 27–46.
- Elith J., Graham C. H., Anderson R. P. et al. (2006): Novel methods improve prediction of species distributions from occurrence data.— *Ecography* 29, 129-151.
- Elith J., Kearney M., Phillips S. (2010): The art of modelling range-shifting species.— *Methods in Ecology and Evolution* 1: 330–342.
- Elith J., Phillips S. J., Hastie T., Dudik M., Chee Y.E., Yates C.J. (2011): A statistical explanation of MaxEnt for ecologists.— *Diversity and Distributions* 17: 43-57.
- Ellmayer T. (2005): Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. Band 2: Arten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie.— *Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministerium f. Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH*, 902 S.
- Elzinga C. L., Salzer D. W., Willoughby J. W., Gibbs J. P. (2001): *Monitoring plant and animal populations*. Blackwell Science, 360 S.
- Europäische Kommission (2000): Natura 2000-Gebietsmanagement: Die Vorgaben des Artikels 6 der Habitat-Richtlinie 92/43/EWG.— *Luxemburg*, 73 S.

- European Topic Centre on Biological Diversity (2014): Species assessments at EU biogeographical level, URL: <http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/species/summary/>, letzter Zugriff am 20.11.2015.
- Fourcade Y., Engler J.O., Rödder D., Secondi J. (2014): Mapping species distributions with MAXENT using a geographically biased sample of presence data: a performance assessment of methods for correcting sampling bias.— *PloS One* 9(5): e97122.
- Gonseth Y., Monnerat C. (2002): Rote Liste der gefährdeten Libellen der Schweiz.— BUWAL-Reihe Vollzug Umwelt, Neuenburg, 46 S.
- Gros P. (2011): Endlich ein Beleg zur eindeutigen Untermauerung des ehemaligen Vorkommens der Vogel-Azurjungfer (*Coenagrion ornatum* Sélys 1850) aus der Umgebung der Stadt Salzburg (Insecta: Odonata).— *Mitteilungen Haus der Natur* 19: 95-97.
- Hanel L., Dolný A., Zelený J. (2005): Odonata (vážky). S. 125-127.— In: Farkac J., Král D., Skorpik M. (Hrsg.): Red list of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates.— Agentura ochrany prírody a krajiny CR, Prag, 760 S.
- Harabiš F., Dolný A. (2015a): Necessity for the conservation of drainage systems as last refugia for threatened damselfly species, *Coenagrion ornatum*.— *Insect Conservation and Diversity* 8(2): 143-151.
- Harabiš F., Dolný A. (2015b). Odonates need natural disturbances: how human-induced dynamics affect the diversity of dragonfly assemblages.— *Freshwater Science* 34: 1050–1057.
- Hassall C. & Thompson D. J. (2012): Study design and mark-recapture estimates of dispersal: a case study with the endangered damselfly *Coenagrion mercuriale*.— *Journal of Insect Conservation* 16: 111-120.
- Heidemann H., Seidenbusch R. (2002): Die Libellenlarven Deutschlands: Handbuch für Exuviensammler. —Die Tierwelt Deutschlands Band 72, Goecke & Evers, 328 S.
- Hernandez P. A., Graham C. H., Master L. L., Albert D. L. (2006): The effect of sample size and species characteristics on performance of different species distribution modeling methods.— *Ecography* 29: 773–785.
- Holzinger W. E., Komposch B. (2012): Die Libellen Kärntens. — Sonderreihe Natur Kärnten, Band 6. Naturwissenschaftlicher Verein Kärnten, Klagenfurt, 336 S.
- Hostettler K. (2001): Libellen (Odonata) in Vorarlberg (Österreich).— *Vorarlberger Naturschau* 9: 9-134.
- Höttinger H. (2006): Wiederfund der Vogel-Azurjungfer (*Coenagrion ornatum* Sélys 1850) in Niederösterreich (Odonata, Coenagrionidae). — *Beiträge zur Entomofaunistik* 7: 151-154.
- Höttinger H. (2010): Die Libellen- und Tagfalterfauna des „Tiergartens“ in Schützen am Gebirge (Burgenland, Österreich).— *Beiträge zur Entomofaunistik* 11: 13-26.
- Jaeschke A., Bittner T., Reineking B., Beierkuhnlein C. (2013): Can they keep up with climate change? – Integrating specific dispersal abilities of protected Odonata in species distribution modelling.— *Insect Conservation and Diversity* 6: 93-103.
- Jaynes E. T. (1957): Information Theory an Statistical Mechanics.— *The Physical Review* 106(4): 620-630.
- Kalkman J., Boudot J.-P., Bernard R., Conze K.-J., De Knijf G., Dyatlova E., Ferreira S., Jović M., Ott J., Riservato E., Sahlén G. (2010): European Red List of Dragonflies. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 38 S.
- Keller C., Holderegger R. (2013): Damselflies use different movement strategies for short- and long-distance dispersal.— *Insect Conservation and Diversity* 6(5): 590-597.
- Komposch B., Holzinger W. E. (2015): Wiederfund der Vogel-Azurjungfer (*Coenagrion ornatum* (Selys, 1850)) in Kärnten. — *Carinthia II* 205/125: 639-642.
- Kotarac M. (1997): Atlas of the dragonflies (Odonata) of Slovenia with the Red Data List. — CKFF, Miklavz na Dravskem polju, 205 S.
- Kramer-Schadt S., Niedballa J., Pilgrim J. D. et al. (2013): The importance of correcting for sampling bias in MaxEnt species distribution models.— *Diversity and Distributions*, 19: 1366–1379. doi: 10.1111/ddi.12096
- Kuemmerlen M., Schmalz B., Guse B., Cai Q., Fohrer N., Jähnig S. C. (2014): Integrating catchment properties in small scale species distribution models of stream macroinvertebrates.— *Ecological Modelling* 277:77–86.
- Lorenzo-Carballa M. O., Ferreira S., Sims A.M., Thompson D.J., Watts P.C., Cher Y., Damoy V., Evrad A., Gelez W., Vanappelghem C. (2015): Impact of landscape on spatial genetic structure and diversity of *Coenagrion mercuriale* (Zygoptera:Coenagrionidae) in northern France.— *Freshwater Science* 34(3): 1065-1078.
- Meßlinger U. (2009): Merkblatt Artenschutz 27: Vogel-Azurjungfer *Coenagrion ornatum* Sélys (1850). Bayerisches Landesamt für Umwelt, 4 S.
- Meßlinger U., Faltin I. (2003): Verbreitung und Ökologie von *Coenagrion ornatum* in Westmittelfranken (Odonata: Coenagrionidae).— *Libellula Supplement* 4: 19-42.

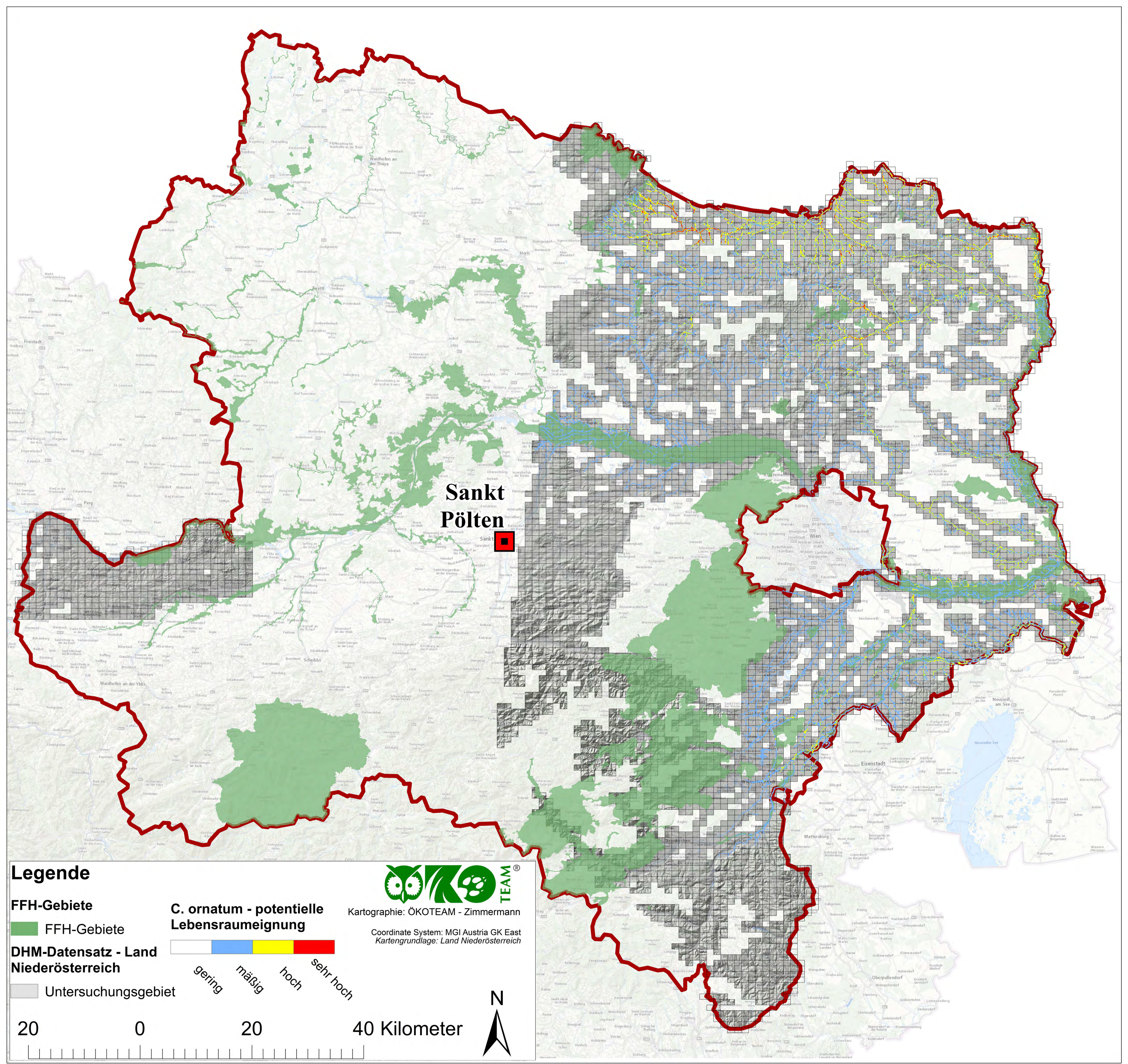
- Ökoteam (2015): Bestandssituation der Vogel-Azurjungfer *Coenagrion ornatum* (Selys, 1850) in der Steiermark und Vorschläge zur Ausweisung von Schutzgebieten. — Unveröff. Studie im Auftrag des Landes Steiermark, Naturschutz.
- Ott J., Piper W. (1998): Rote Liste der Libellen (Odonata).— In: Binot M., Bless R., Boye P., Gruttke H., Pretschner P.: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands.— Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 260-263.
- PAN & ILÖK (2010): Überarbeitete Bewertungsbögen der Bund-Länder-Arbeitskreise als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring. Bericht des Planungsbüros für angewandten Naturschutz (PAN), München und des Instituts für Landschaftsökologie (ILÖK), Münster im Rahmen des F+E Projektes „Konzeptionelle Umsetzung der EU-Vorgaben zum FFH-Monitoring und Berichtspflichten in Deutschland“. 206 S., download unter https://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/monitoring/Bewertungsschemata_Arten_2010.pdf, zuletzt abgerufen am 13.11.2015.
- Payandeh R. (2015): Verbreitung und Ökologie der Vogel-Azurjungfer, *Coenagrion ornatum* (Selys, 1850) in der Steiermark. — Masterarbeit, Univ. Graz, Institut für Zoologie, , 118 S.
- Pearson R. G., Raxworthy C. J., Nakamura M., Peterson A. T. (2007): Predicting species distributions from small numbers of occurrence records: a test case using cryptic geckos in Madagascar.— *Journal of Biogeography* 34: 102–117.
- Phillips S. J., Anderson R. P., Schapire R. E. (2006): Maximum entropy modeling of species geographic distributions.— *Ecological Modelling* 190: 231-259.
- Phillips S. J., Dudík M. (2008): Modeling of species distributions with Maxent: new extensions and a comprehensive evaluation.— *Ecography* 31: 161-175.
- Phillips S. J., Dudík M., Elith J., Graham C. H., Lehmann A., Leathwick J., Ferrier S. (2009): Sample selection bias and presence-only distribution models: implications for background and pseudo-absence data.— *Ecological Applications* 19: 181-197.
- Protect (2012): Vorschläge für FFH-Nachnominierungen in Österreich – Teil I: Arten.— Eigenverlag Protect, Karlstift, 70 S.
- Protect (2014): Stellungnahme zum Artikel 17-Bericht für die alpine und kontinentale biogeographische Region Österreichs für ausgewählte Arten.— Eigenverlag Protect, Karlstift, 25 S.
- Purse B. (2002): The ecology and conservation of the southern damselfly (*Coenagrion mercuriale* Charpentier) in Britain.— R&D Technical Report W1-021/TR, 125 S.
- Raab R. (2005): Libellen. S. 645-674. In: Eilmauer T. (Hrsg., 2005): Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. Band 2: Arten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie.— Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministerium f. Land - und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH, 902 S.
- Raab R. (2007): Rote Liste der Libellen Österreichs. S. 325-334 in: Raab R., Chovanec A. & Pennerstorfer J.: Libellen Österreichs.— Umweltbundesamt & Springer, Wien, New York, 345 S.
- Raab R., Chovanec A. & Pennerstorfer J. (2007): Libellen Österreichs.— Umweltbundesamt & Springer, Wien, New York, 345.
- Republik Österreich (2013): Annex B – Reporting format on the main results of the surveillance under Article 11 for Annex II, IV & V species, 15. Oktober 2013, 1347 S.
- Rouquette J. R., Thompson D. J. (2007): Patterns of movements and dispersal in an endangered damselfly and the consequences for its management.— *Journal of Applied Ecology* 44(3): 692-701.
- Ruß M. (2010): Die Vogel-Azurjungfer (*Coenagrion ornatum* Selys, 1850) im Naturschutzgebiet Leitersdorf.— Biologische Arbeitsgemeinschaft Mitteilungen 129: 14-15.
- Sachteleben J., Behrens M. (2010): Konzept zum Monitoring des Erhaltungszustandes von Lebensraumtypen und Arten der FFH Richtlinie in Deutschland.— BfN Skripten 278, 184 S.
- Sahlen G., Bernard R., Rivera A.C., Ketelaar R. & Suhling F. (2004): Critical Species of Odonata in Europe.— *International Journal of Odonatology* 7 (2): 385-398.
- Schmidt C., Hachmöller B., Kühfuss M. (2008): *Coenagrion ornatum* Selys, 1850 (Odonata: Zygoptera: Coenagrionidae) im Landschaftsschutzgebiet „Nassau“ bei Mießen/Sachsen.— *Faunistische Abhandlungen (Dresden)* 26: 119-135.
- Schnitter P., Eichen C., Eilwanger G., Neukirchen M., Schröder E. (2006): Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland.— *Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle), Sonderheft 2*, 372 S.

- Schorr M. (1990): Grundlagen zu einem Artenhilfsprogramm Libellen der Bundesrepublik Deutschland. Ursus Scientific papers, Bilthoven, 512 S.
- Serfling C., Zimmermann W., Buttstedt L. (2011): *Coenagrion ornatum* - Vogel-Azurjungfer. Monitoringkonzept Thüringen, 7 S. —http://www.tlug-jena.de/ffh_monitoring_thuringen/vergabeunterlagen/anlage_a_1_monitoring_feinkonzept_th_pdf/7_libellen_th_pdf/monkonz_th_coen_orna_feb_2011.pdf
- Stauffer M. (2014): Erhebung potentieller Vorkommen der Vogel-Azurjungfer *Coenagrion ornatum* in Wien. Unveröff. Studie im Auftrag der Wiener Umweltschutzabteilung - MA 22, 9 S.
- Stauffer M. (2016): Aktualität, Bedeutung und Gefährdung ausgewählter Vorkommen der Vogel-Azurjungfer *Coenagrion ornatum* in Niederösterreich. Unveröff. Studie im Auftrag der Niederösterreichischen Naturschutzabteilung - RU5, 37 S. [finale Fassung war nicht verfügbar, Inhalte & Zitate wurden einer Entwurfsversion vom Sommer 2015 entnommen]
- Sternberg K., Buchwald R. (1999): Die Libellen Baden-Württembergs, Band 1. Ulmer, 468 S.
- TLUG (Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie) (2009): Artensteckbrief Vogel-Azurjungfer (*Coenagrion ornatum*). 4 S.— http://www.thueringen.de/imperia/md/content/tlug/abt3/artensteckbriefe/libellen/artensteckbrief_coenagrion_ornatum_250209.pdf
- Umweltbundesamt (2013): Österreichischer Bericht gemäß Artikel 17 FFH-Richtlinie, Berichtszeitraum 2007–2012, Kurzfassung. — Im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft für die österreichischen Bundesländer, Dezember 2013, 31 S.
- Waldhauser M., Mikát M. (2010): New records of *Coenagrion ornatum* in the Czech Republic (Odonata: Coenagrionidae). — Libellula 29 (1/2): 29-46.
- Watts P. C., Saccheri J. J., Kemp S. J., Thompson D. J. (2007): Effective population sizes and migration rates in fragmented populations of an endangered insect (*Coenagrion mercuriale*: Odonata).— Journal of Animal Ecology 76: 790-800.
- Watts P.C., Rouquette J.R., Saccheri I.J., Kemp S.J., Thompson D.J. (2004): Molecular and ecological evidence for small-scale isolation by distance in an endangered damselfly, *Coenagrion mercuriale*. — Molecular Ecology 13(10): 2931-2945.
- Winterholler M. (2003): Rote Liste gefährdeter Libellen (Odonata) Bayerns.— Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz 166: 59-61.
- Wisz M. S., Hijmans R. J., Li J., Peterson A. T., Graham C. H., et al. (2008): Effects of sample size on the performance of species distribution models.— Diversity and Distribution 14: 763–773.

Anhang (umseitig)

Karte - Habitatmodell *Coenagrion ornatum* in Niederösterreich

Vorkommenspotential für die Vogel-Azurjungfer (*Coenagrion ornatum*) in Niederösterreich.



Sankt Pölten



Kartographie: ÖKOTEAM - Zimmermann

Coordinate System: MGI Austria GK East
Kartgrundlage: Land Niederösterreich

Legende

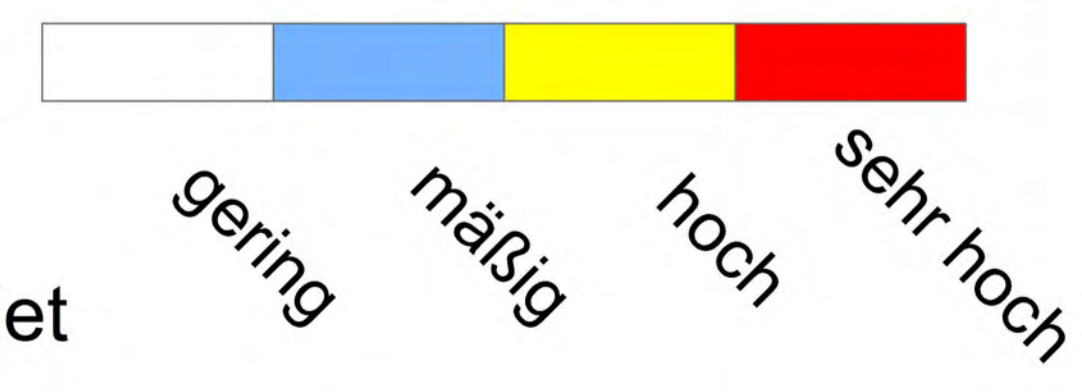
FFH-Gebiete

FFH-Gebiete

DHM-Datensatz - Land Niederösterreich

Untersuchungsgebiet

C. ornatum - potentielle Lebensraumeignung



20 0 20 40 Kilometer

