

Das LIFE-Projekt „Auenverbund Obere Drau“

Von Werner PETUTSCHNIG

Im Band 5 der Schriftenreihe „Kärntner Naturschutzberichte“ erschien ein Artikel über das LIFE-Projekt an der Oberen Drau mit einer Darstellung der wesentlichen Inhalte des Vorhabens (PETUTSCHNIG 2000). Das Gebiet der Oberen Drau, die Hintergründe für die Entstehung des Projektes, die Organisationsstruktur und die wichtigsten Aktivitäten werden in der ersten Publikation zusammenfassend beschrieben.

Nach vierjähriger Laufzeit endete das LIFE-Projekt „Auenverbund Obere Drau“ am 31. Dezember 2003. Mit einem beträchtlichen finanziellen Aufwand von ca. Euro 6,290.000 konnte das Projektteam einerseits die Ziele des Natura 2000-Gebietes (Arten- und Lebensraumschutz) und andererseits wasserwirtschaftliche Interessen wie z. B. den Hochwasserschutz für Siedlungen entlang der Drau durch naturverträgliche Formen flussbaulicher Maßnahmen in Einklang bringen.

Die Wirksamkeit der durchgeführten Maßnahmen auf bestimmte Lebensräume und Arten der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie ist im Wesentlichen Gegenstand dieser zweiten Publikation. Das Vorhaben an der Oberen Drau ist das größte Gemeinschaftsprojekt, das bisher zwischen Wasserwirtschaft und Naturschutz in Kärnten durchgeführt wurde. Entsprechend den Anforderungen an LIFE-Projekte beinhaltet auch das Vorhaben an der Oberen Drau ein umfangreiches Monitoring, um die Wirksamkeit der umgesetzten Aktivitäten zu überprüfen. Die Darstellung der Maßnahmeneffizienz ist daher nicht nur im Hinblick auf die Ausrichtung neuer Maßnahmen innerhalb eines eventuellen Folgeprojektes, sondern auch zur Verbesserung der organisatorischen Abwick-

lung von Monitoring-Untersuchungen und zur Entwicklung geeigneter Maßnahmen zur Sicherung der Schutzgüter in Natura 2000-Gebieten von Bedeutung (MUHAR et al. 2000, THEISS et al. 2003).

Das Monitoring erfolgte hauptsächlich in Flussabschnitten, in denen größere Flussbau-Maßnahmen durchgeführt wurden. Es befasste sich mit den Themenbereichen Vegetation und ausgewählte Tiergruppen wie Vögel, Amphibien, Fledermäuse, Fische, Schmetterlinge, Spinnentiere, Laufkäfer, Kurzflügler, Libellen, Benthosfauna und Flusskrebse. Ergänzt wurden die biotischen Untersuchungen durch einen abiotischen Teil, der sich vorwiegend mit den flussmorphologischen Veränderungen beschäftigte.

In der vorliegenden Arbeit sollen die Auswirkungen der Maßnahmen im Bezug auf folgende Schutzgüter näher behandelt werden:

- auf Lebensräume des Anhangs I der FFH-Richtlinie inkl. ausgewählter Leitarten und
- auf Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie.

Die erzielten Ergebnisse sind nur als ein vorläufiger Zwischenstand zu bewerten, da viele Maßnahmen in den Jahren 2001 bis 2003 durchgeführt wurden, deren Erfolge erst in den nächsten Jahren erkennbar werden. Für eine verlässliche Aussage über die Wirksamkeit der durchgeführten Maßnahmen ist daher ein längerer Beobachtungszeitraum erforderlich. Da bereits einige bemerkenswerte Ergebnisse vorliegen, erscheint es trotzdem gerechtfertigt, eine erste Zwischenbilanz vorzustellen. Die Finanzierung der Fortführung weiterer Monitoring-Untersuchungen nach Ablauf des LIFE-Projektes ist zur Zeit nicht gesichert.

Die wichtigsten Maßnahmen im Überblick

Das Natura 2000-Gebiet „Obere Drau“ liegt in Oberkärnten zwischen Oberdrauburg und Spittal und umfasst einen Flussabschnitt von ca. 68 km Länge mit einer Gesamtfläche von 976 ha. Die Drau wurde bis in die 80er Jahre des vorigen Jahrhunderts durch Begradigungen und Blocksteinverbauungen reguliert bzw. verbaut (PETUTSCHNIG 2000). In den 1990er Jahren wurde seitens der Wasserwirtschaft ein Gewässerbetreuungs-konzept in Auftrag gegeben (MICHOR 1995). Die ersten Pilotprojekte im Rahmen des Betreuungskonzeptes waren Rückbaumaßnahmen am Fluss in Form von Flussaufweitungen. Das LIFE-Projekt knüpft an die Bemühungen des naturnahen Wasserbaues an, und man setzte bei der Entwicklung des Projektes einen wesentlichen Maßnahmen-Schwerpunkt im Rückbau der Drauufer mit großzügigen Flussaufweitungen. Weiters beinhaltet das Projekt neben den wasserbaulichen Aktivitäten die Herstellung eines Auenverbundes durch Pflanzung neuer Auwaldbestände, die Neuanlage von Auengewässern, die Wiederansiedlung von stark gefährdeten bzw. verschollenen Tierarten und andere spezielle Artenschutzmaßnahmen. Sämtliche Maßnahmen wurden innerhalb des nominierten Natura 2000-Gebietes und zukünftigen Europaschutzgebietes gemäß § 24a des Kärntner Naturschutzgesetzes durchgeführt.

In Tab. 1 werden die wichtigsten Aktivitäten im Rahmen des Projektes mit quantitativen Angaben dargestellt.

Tab. 1: Die wichtigsten Maßnahmen des LIFE-Projektes „Auenverbund Obere Drau“ mit quantitativen Angaben zusammenfassend dargestellt

Maßnahmen	Ausmaß
Grundankauf zur Neuanlage von Lebensräumen	55 ha
Rückbau von verbauten Flussufern mit Aufweitungen	ca. 10 km Uferlänge
Restrukturierung von Zubringerbächen	2 km
Beseitigung von Migrationshindernissen in Gewässern	12 Gewässerabschnitte
Neuanlage von Augewässern	22 Augewässer/4,5 ha
Neuanlage von Augehölzbeständen (Auenverbund)	3000 Pflanzen/2 ha
Ablöse von Weiderechten im Auwald	65 ha
Bewirtschaftungsverträge im Auwald	ca. 51,5 ha
Wiederansiedelung Deutsche Tamariske	Pflanzungen (5 Standorte)
Wiederansiedelung Zwerg-Rohrkolben	Pflanzungen (3 Standorte)
Wiederansiedelung Ukrainisches Bachneunauge	Besatz (500 Individuen)
Wiederansiedelung Steinbeißer	Besatz (500 Individuen)
Bestandsstärkung Laubfrosch	Besatz (ca. 500 Kaulquappen)
Bestandsstärkung Dohlenkrebs	Besatz (600 Individuen)
Bestandsstärkung Bitterling	Besatz (1000 Individuen)
Bestandsstärkung Teichmuscheln	Besatz (200 Individuen)
Quartierhilfen Fledermäuse	40 Kästen
Nisthilfen Eisvogel	6 Steilwände/Brutplätze
Bestandsstärkung sonstiger Fischarten	Besatz Elritze, Schmerle, Nase, Huchen und Äsche

Wesentliche Elemente der Erfolgskontrolle sind:

- Zustandserhebung des Naturraumes vor der Umsetzung.
- Entwicklung von Leitbild bzw. Soll-Zustand.
- Planung und Ausführung der Maßnahme(n).
- Zustandserhebung nach erfolgter Umsetzung.
- Je nach Bedarf ergänzende Maßnahmen.

Für einen Vergleich der Flächen- und Populationsgrößen vor und nach Durchführung des LIFE-Projektes sind möglichst genaue Daten erforderlich. Der Ist-Zustand der Populationsgrößen der „FFH-Arten“ wurde aus der verfügbaren Literatur entnommen. Zahlreiche Daten stammen aus den Untersuchungen des Ge-

wässerbetreuungs Konzeptes „Obere Drau“ (MICHOR et al. 1994) und aus der Raum- und Umweltverträglichkeitsprüfung der ehemals geplanten Kraftwerke an der Oberen Drau (BERNT 1990). Als Grundlage für die Angaben über die Flächengrößen der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL werden zum überwiegenden Teil die Werte der Basiskarte (KUCHER et al., 2000) verwendet. Die Werte in den Standarddatenblättern für das Natura 2000-Gebiet „Obere Drau“ über die Populationsgrößen sind teilweise aus den Berichten zum LIFE-Projekt (EGGER et al. in prep., REITER et al. 2002, UIBLEIN et al. 2002) entnommen und teilweise Schätzwerte und daher mit mehr oder weniger großer Ungenauigkeit behaftet. Naturgemäß weisen viele Arten über mehrere Jahre betrachtet

Populationschwankungen auf, die zum Teil wie z. B. beim Eisvogel beträchtlich sein können. Um einigermaßen seriöse Aussagen über die Bestandsgröße bzw. Bestandsentwicklung einer Art für ein bestimmtes Gebiet zu erhalten, müsste eine Beobachtungsreihe über mehrere Jahre angelegt werden. Die hier vorgestellten Vergleiche in Tabelle 2 sind daher zur Dokumentation der Ausgangslage bzw. als erster Schritt für ein weiteres Monitoring an der Oberen Drau zu verstehen.

Maßnahmeneffizienz anhand ausgewählter Lebensräume und Arten

Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden die Habitattypen und Arten der Tabelle 2 im folgenden Text in fünf Lebensraum-Gruppen zusammengefasst und innerhalb der jeweiligen Gruppe näher beschrieben.

Lebensraum „Fluss mit Pionierstandorten“

Die Lebensraumtypen **Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation (3220)**, **Alpine Flüsse mit Ufergehölz von *Myricaria germanica* (3230)** und **Alpine Flüsse mit Ufergehölz von *Salix eleagnos* (3240)** treten an der Drau gemeinsam auf und sind auf Grund der ähnlichen Standortbedingungen und der geringen floristischen Unterschiede kaum voneinander zu trennen. Es handelt sich hierbei um die vegetationsfreien bis lückig bewachsenen Sand- und Schotterflächen am Fluss. Die Wasserfläche der Drau beträgt im Natura 2000-Gebiet bei Mittelwasserstand ca. 310 ha. Die Wasserfläche war vor der Regulierung deutlich größer. Die Größe der Pionierstandorte in Form ständig sich verlagernder Alluvionen (Sand- und Schotterflächen) ist für die Zeit vor der Drauverbauung mit mehre-

Tab. 2: Gegenüberstellung der Bestandsgrößen von Lebensräumen und Arten (Schutzgüter) vor und nach Durchführung der LIFE-Maßnahmen. Verwendete Abkürzungen: Vo = Vorkommen, i = Individuen, Bp = Brutpaare.

Code	Schutzgüter	Bestandsgrößen		
		1998	2003	Trend/Bestand
	Habitattypen (FFH-RL, Anhang I)			
3140	Oligo-/mesotr. kalkh. Gewässer m. Armleuchteralgen	<1 ha	>1 ha	positiv
3150	Natürl. eutr. Seen m. Veg. v. Magnopotamion/Hydrocharition	1–2 ha	ca. 4 ha	positiv
3220	Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation	<1 ha	ca. 2 ha	positiv
3230	Alpine Flüsse mit Ufergehölz von <i>Myricaria germanica</i>	<1 ha	ca. 3 ha	sehr positiv
3240	Alpine Flüsse mit Ufergehölz von <i>Salix eleagnos</i>	<1 ha	ca. 2 ha	positiv
3260	Flüsse m. Ranunculion fluitantis u. Callitriche-Batrachion	ca. 4 ha	ca. 4 ha	gleichbleibend
6410	Pfeifengraswiesen	<1 ha	0	negativ
6430	Feuchte Hochstaudenfluren	4 ha	4 ha	gleichbleibend
91E0	Bestände v. Erlen-/Eschenwäldern a. Fließgewässern	350 ha	350 ha	gleichbleibend
	Arten (FFH-RL, Anhang II)			
1032	Flussmuschel (<i>Unio crassus</i>)	?	0	gleichbl. negativ
1078	Russischer Bär (<i>Callimorpha quadripunctaria</i>)	x	6 Vo	gleichbleibend
1092	Dohlenkrebs (<i>Austroptamobius pallipes</i>)	<250i	?	gleichbleibend
1098	Ukrainisches Bachneunauge (<i>Eudontomyzon mariae</i>)	0	500i	Besatz; Trend?
1105	Huchen (<i>Hucho hucho</i>)	<100i	<100i	gleichbleibend
1131	Strömer (<i>Leuciscus soffa</i>)	>1000i	?	
1134	Bitterling (<i>Rhodeus sericeus amarus</i>)	<500i	1000i	Besatz; (positiv)
1149	Steinbeißer (<i>Cobitis taenia</i>)	?	500i	Besatz; Trend?
1163	Koppe (<i>Cottus gobio</i>)	<250i	<250i	gleichbleibend
1167	Alpenkammolch (<i>Triturus carnifex</i>)	<250i	<500i	(positiv)
1193	Gelbbauchunke (<i>Bombina variegata</i>)	>250i	>1000i	positiv
1303	Kleine Hufeisennase (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	<100i	<100i	gleichbleibend
1304	Große Hufeisennase (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	x	?	?
1321	Wimper-Fledermaus (<i>Myotis emarginatus</i>)	0	<10i	?
1323	Bechstein-Fledermaus (<i>Myotis bechsteini</i>)	x	0	negativ
1324	Großes Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)	50/100i	ca. 1000	sehr positiv
1355	Fischotter (<i>Lutra lutra</i>)	1–2i	1–2i?	gleichbl. negativ
1902	Frauenschuh (<i>Cypripedium calceolus</i>)	1–10i	1–10i	gleichbleibend
	Arten (FFH-RL, Anhang IV)			
	Laubfrosch (<i>Hyla arborea</i>)	<100i	>100i	positiv
	Würfelnatter (<i>Natrix tessellata</i>)	?	0	gleichbl. negativ
	Sonstige Charakterarten			
	Flussufer-Riesenwolfspinne (<i>Arctosa cinerea</i>)	0	3	positiv
	Flussuferläufer (<i>Actitis hypoleucos</i>)	0–1 Bp	3 Bp	sehr positiv
	Eisvogel (<i>Alcedo atthis</i>)	0–3 Bp	0–3 Bp	gleichbleibend
	Wasseramsel (<i>Cinclus cinclus</i>)	5/10 Bp	5/10 Bp	gleichbleibend
	Deutsche Tamariske (<i>Myricaria germanica</i>)	0	>100i	sehr positiv
	Zwerg-Rohrkolben (<i>Typha minima</i>)	0	10 m ²	sehr positiv

ren hundert Hektar anzunehmen (Franziseische Landesaufnahme 1850–1851). Um das Jahr 1880 begannen die ersten bedeutsamen Regulierungsmaßnahmen, und durch

die Festlegung des Flussbettes und die Begradigung der Drau verschwanden die Pionierstandorte am Fluss bzw. entwickelten sich im Laufe der Zeit zu Grauerlen-Auwäl-

dern. Im Rahmen der Vegetationserhebungen (EGGER 1993) vor Umsetzung des LIFE-Projekts konnten im gesamten Gebiet nur noch 2 bis 3 ha Schotterflächen innerhalb des Fluss-

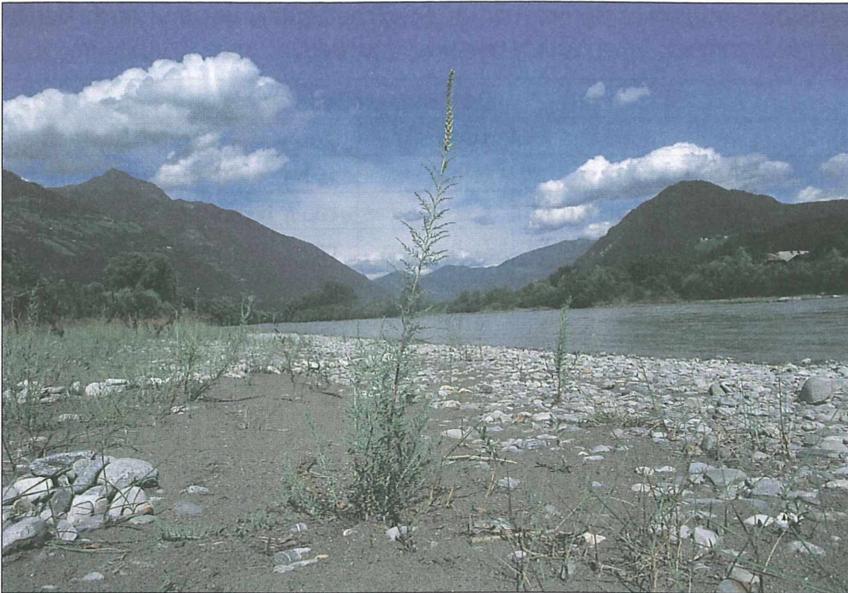


Abb. 1: Auf den Schotterbänken der Oberen Drau findet man wieder die vom Aussterben bedrohte Deutsche Tamariske. (Foto: W. Petutschnig)

bettes festgestellt werden. Sandbänke mit nennenswertem Ausmaß waren zur Gänze verschwunden. Durch die Flussaufweitungen bei Spittal, Kleblach, Dellach etc. wurden im Rahmen des Projekts ca. 5 ha Schotterflächen neu geschaffen und auf ca. 10 km an Stelle der Blocksteine naturnahe Uferböschungen hergestellt.

Die Maßnahmen haben sich auf die oben angeführten Lebensraumtypen sehr positiv ausgewirkt, und auch verschiedene Spezialisten der heimischen Fauna und Flora besiedelten erfolgreich die neu geschaffenen Lebensräume.

Die **Deutsche Tamariske** (*Myricaria germanica*) gilt als Leit- und Indikatorart für Pionierstandorte an unverbauten, dynamischen Fließgewässern inneralpiner Lagen (Abb. 1). Mit ihrer hervorragenden Anpassung an die Flussdynamik steht sie stellvertretend für zahlreiche gefährdete Tier- und Pflanzenarten. Vor Beginn des Projektes war die Deutsche Tamariske an der Oberen Drau verschwunden (PETUTSCHNIG 1994).

Auf fünf Standorten der neu geschaffenen Schotterflächen wurden insgesamt 109 Tamarisken in Form von Wurzelpflanzen und Stecklingen ge-

pflanzt. Das Pflanzmaterial stammt von einer Schottergrube an der Drau bei Wunderstätten. Herr Mag. Schiegl (Arge NATURSCHUTZ) vorsetzte bzw. dokumentierte die ausgesetzten Pflanzen und protokollierte den weiteren Verlauf der Entwicklung. Als Pflegemaßnahmen wurden die Weiden- und Erlenverjüngung in unmittelbarer Nähe der jungen Tamarisken-Pflanzen entfernt. An drei Standorten konnten im Jahr 2002 Sämlinge auf mehreren hundert Quadratmetern festgestellt werden, welche bereits das darauf folgende Jahr blühten bzw. sich vermehrten.

Eine weitere floristische Besonderheit im Gebiet ist der **Zwerg-Rohrkolben** (*Typha minima*, Abb. 2). Diese ca. 50–70 cm hohe Rohrkolbenart war an der Oberen Drau und scheinbar auch an anderen österreichischen Flüssen in der Vergangenheit nicht selten. REISSEK (in SCHRATT 1987) schreibt von der Donau südöstlich von Wien um 1860: „... auf bebuschten Sandbänken, an mit Wellsand bedeckten Ufern. Sporadisch im ganzen Inselgebiete. Ihre Standplätze befinden sich stets im tiefen lockeren Sande in der Nähe des Wassers, wo sie bei jedem höheren Wasserstande von der Flut er-

reicht wird... Gemeiniglich findet man an Plätzen wo sie häufig ist nach 8 bis 10 Jahren, wenn sich mittlerweile Wald gebildet, keine Spur mehr von ihr.“ Mit der Zerstörung der Sandbänke durch die Flussregulierung verschwanden auch die Bestände von *Typha minima*, und um ca. 1970 erlosch die letzte bekannte Population Kärntens an der Oberen Drau bei Greifenburg (mündl. Mitt. Frau KOTZ, Greifenburg). Auf Initiative von Herrn DI Girzikowski gelang der erste Wiederansiedlungsversuch in einer Flussaufweitung bei Greifenburg im Jahr 2000. Die Pflanzen entwickelten sich dort sehr gut und bilden in der Zwischenzeit mehrere Quadratmeter große Bestände. In weiterer Folge wurde der Zwerg-Rohrkolben auch im Jahr 2002 bei Kleblach und Dellach in Form von einzelnen Exemplaren im Rahmen des LIFE-Projektes ausgebracht. Auch an diesen Standorten sind die Pflanzen bereits in der Anfangsphase gut angewachsen. Damit sich die Art auch langfristig an der Drau halten kann, müssen immer wieder neue Lebensräume in Form von Sandbänken vom Fluss gebildet

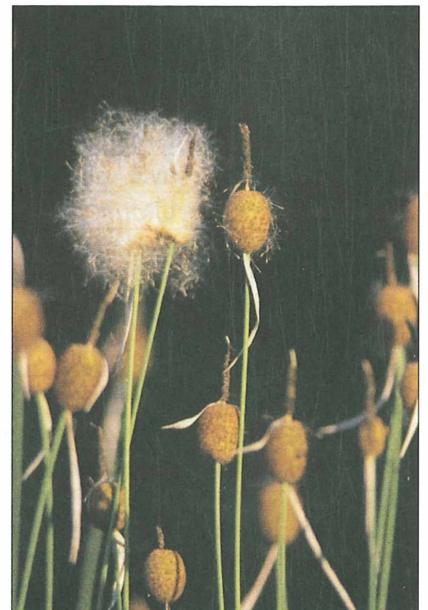


Abb. 2: Der Zwerg-Rohrkolben benötigt frisch angelandete Sandbänke am Flussufer. (Foto: W. Petutschnig)

werden. Um eine permanente Neubildung von Alluvionen zu ermöglichen, sind noch weitere Flussaufweitungen im Gebiet erforderlich.

Zu den typischen Vogelarten an der Drau zählen **Flussuferläufer** (*Actitis hypoleucos*), **Wasseramsel** (*Cinclus cinclus*) und **Gebirgsstelze** (*Motacilla cinerea*). Letztere ist an der Oberen Drau als Brutvogel überall häufig anzutreffen, einzelne Exemplare konnten auch überwintert festgestellt werden. Die Wasseramsel brütet nur in geringer Dichte am Fluss, sie bevorzugt die größeren Seitenbäche. Die wenigen Brutplätze befinden sich nicht selten geschützt auf der Unterseite der Draubrücken wie z. B. bei Greifenburg. In der kalten Jahreszeit verlassen die Wasseramseln die zugefrorenen Bäche der höheren Lagen und überwintern in größerer Anzahl an der Oberen Drau. Im Jahr 2003 konnten anlässlich der internationalen Wasservogelzählung 249 Individuen auf 60 km festgestellt werden (WAGNER & PETUTSCHNIG 2003). Der Flussuferläufer gilt als eine weitere Charakterart für naturbelassene inneralpine Fließgewässer. Sieht man von der Ausnahme einer einzelnen Brut im Jahr 1994 ab (FRÜHAUF & DVORAK 1996), galt der Brutbestand an der Oberen Drau als erloschen. Eine Bestandserhebung im Jahr 2003 ergab drei Brutpaare im Gebiet, womit der Nutzen der neu geschaffenen Schotterbänke und -inseln eindrucksvoll bestätigt wird. Die Auswirkung des LIFE-Projektes kann daher schon jetzt für den Flussuferläufer-Bestand als sehr positiv beurteilt werden.

Von den in Anhang II der FFH-Richtlinie angeführten Fischen leben vier Arten, nämlich **Huchen** (*Hucho hucho*), **Strömer** (*Leuciscus soffia*), **Steinbeißer** (*Cobitis taenia*, Abb. 3), **Koppe** (*Cottus gobio*) und das **Ukrainische Bachneunauge** (*Eudontomyzon mariae*), in der Drau. Aufgrund der Ergebnisse von mehreren Elektrobefischungen durch die Universität für Bodenkultur (JUNGWIRTH et al. 1990, MICHOR et al. 1994) und

das Institut für Seenforschung (UIBLEIN et al. 2002) kann auf eine gute Datenlage bzgl. der Fischbestände zurückgegriffen werden. Der letzte Nachweis vom Bachneunauge geht auf das Jahr 1990 zurück (Fund einer Larve bei Kleblach). Vom Steinbeißer gibt es nur einen Beleg aus dem Jahre 1974 aus Osttirol nahe der Kärntner Grenze (KOFLENER 1980).

Die Befischungen der letzten Jahre zeigen, dass auch die Bestandsentwicklung von Koppe, Huchen und Strömer einen negativen Trend aufweist. Die Ergebnisse im Rahmen der letzten Elektro-Befischungen vor Durchführung des LIFE-Projektes waren alarmierend, es konnten nur noch einzelne Exemplare der „FFH-Arten“ nachgewiesen werden. Jedenfalls ist für alle der fünf genannten Arten von einem schlechten Erhaltungszustand auszugehen. Der Huchenbestand wurde in den 1990er Jahren durch Besatzmaßnahmen künstlich erhalten. Trotz regelmäßiger Beobachtungen von ablaichenden Huchen während der Paarungszeit fehlen mit wenigen Ausnahmen Nachweise von Junghuchen. Eine Ursache für das Fehlen der jungen Huchen ist wahrscheinlich die geringe Fischdichte. Beobachtungen im

Frühjahr 2003 von ablaichenden Strömern im Bereich der Maßnahmenstrecke bei Kleblach zeigen, dass die neu strukturierten Lebensräume von den Fischen angenommen werden und eine Zunahme der Fischbestände zu erwarten ist. Auch die Befischungen im Zuge der Erstellung des Fischereiökologischen Managementplanes zeigen einen Aufwärtstrend in der Bestandsentwicklung (UIBLEIN et al. 2002). Im Rahmen des LIFE-Projektes wurden jeweils 500 Exemplare vom Ukrainischen Bachneunauge aus der Gail und vom Steinbeißer aus einem Schotterteich bei Graz im Bereich von Kleblach ausgesetzt. Der Erfolg der Wiederansiedelung der beiden Arten kann derzeit nicht abgeschätzt werden.

Stellvertretend für die wirbellose Tierwelt wird ein Bericht über die **Flussufer-Riesenwolfspinne** (*Arctosa cinerea*) aus dem Monitoringbericht (KOMPOSCH et al. 2003) wiedergegeben: „Diskussionswürdig ist dabei u. a. das Fehlen der Flussufer-Riesenwolfspinne, die nicht nur die gefährdetste Art Kärntens, sondern gleichzeitig auch eine der größten mitteleuropäischen Spinnen ist. Diese stenotope und hoch sensible



Abb. 3: Der Steinbeißer ist eine in Kärnten ausgestorbene Fischart, die im Rahmen des LIFE-Projektes wieder angesiedelt wurde. (Foto: W. Köstenberger)

Wolfspinne ist historisch von der Oberen Drau aus Osttirol nachgewiesen, eine weite Verbreitung auch im Projektgebiet ist für den historischen Urzustand anzunehmen. Flussbauliche Regulierungsmaßnahmen führten vermutlich in den letzten 150 Jahren zur regionalen Ausrottung von *Arctosa cinerea* im Raum Lienz bis Villach. Die Art benötigt sowohl dynamisch umgelagerte Schotterbänke mit entsprechenden Versteckmöglichkeiten in Form von großen Steinen, Totholz oder Hochwassergerästen als auch Sandbänke – *Arctosa cinerea* überwintert in selbst gegrabenen Wohnröhren – unterhalb 1.000 Meter Seehöhe. Da im Zuge der aktuellen Aufweitungen entsprechende Strukturen an der Oberen Drau geschaffen wurden und flussaufwärts keine rezenten Populationen von *Arctosa cinerea* bekannt sind, wurde ein Wiederansiedlungsprojekt in den Aufweitungsstrecken Dellach und Sachsen-

burg gestartet. Dabei wurden im Jahr 2003 knapp zwei Dutzend adulte Tiere von der Unteren Vellach – hier befindet sich die zumindest bundeslandweit größte aktuelle Population – im Projektgebiet freigesetzt. Die Frage nach dem Etablieren der Flussufer-Riesenwolfspinne an der Oberen Drau wird erst in den kommenden Jahren zu beantworten sein.“

Lebensraum „Auengewässer“

Durch flussbauliche Maßnahmen der Vergangenheit wie Festlegung eines Flussbettes und Abtrennung der Nebengewässer wie Seiten-, Neben- und Altarme verlor das ursprüngliche zusammenhängende Gewässersystem seine Funktionsfähigkeit. In weiterer Folge fielen zahlreiche Auengewässer durch die Sohleintiefung der Drau trocken und verschwanden im Zuge der Umwandlung in landwirtschaftliche Gründe aus der Landschaft. Im Rahmen einer Erhebung

(PETUTSCHNIG et al. 1991) konnten 1990 nur noch 14 nennenswerte Auengewässer im Untersuchungsgebiet festgestellt werden. Die Gewässer befanden sich in einem fortgeschrittenen Verlandungszustand und trockneten bei Niederwasser im Winter bereits größtenteils aus.

Die Lebensraumtypen **natürliche eutrophe Gewässer mit Vegetation des Magnopotamions und Hydrocharitons (3150)** und **Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen (3140)** waren auf unbedeutende Restbestände (in Summe weniger als einen Hektar) zusammengeschrumpft. Die kleinen Restflächen sind aus maßstäblichen Gründen mit einer Ausnahme südlich der Ortschaft Greifenburg in der Vegetationskarte (KUCHER et al. 2000) nicht extra ausgeschieden.

Bedingt durch die Ufersicherungen an der Drau, ist eine Neubildung im Rahmen von flussdynamischen Pro-



Abb. 4: Eine wichtige Maßnahme des Projektes ist die Neuanlage von Auengewässern; sie bieten einer Vielzahl von Tier- und Pflanzenarten neuen Lebensraum. (Foto: W. Petutschnig)

zessen nicht mehr möglich. Neue Gewässer können daher kurzfristig nur durch Baggerungen geschaffen werden. Im Rahmen des LIFE-Projektes konnte das Ausmaß der Auengewässer auf eine Fläche von 4 bis 5 ha vergrößert werden (Abb. 4). Größere Auengewässer entstanden im Spittaler Feld, bei Kleblach und Dellach, nahe Amlach/Greifenburg und beim Anwesen Reißbacher zwischen Sachsenburg und Lind. Die frisch gebaggerten Augewässer wurden sehr schnell mit Armleuchteralgen besiedelt, und in den meisten der 22 Augewässer war bereits im zweiten Jahr der überwiegende Teil des Gewässergrundes mit *Chara*-Arten bedeckt. In den darauf folgenden Jahren wurden die meisten Armleuchterrasen jedoch von anderen Makrophyten wieder verdrängt, wie z. B. Ähriges Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*), Wasserschlauch (*Utricularia australis*), Tannenwedel (*Hippuris vulgaris*), Laichkräutern (*Potamogeton alpinus*, *P. natans*, *P. crispus* u. a.). Nur in nährstoffarmen Gewässern mit Quellaustritten und höherer Beschattung existieren Armleuchteralgen-Gesellschaften auch als dauerhafte Bestände. Augewässer mit Armleuchteralgen gehören zu den seltensten Lebensräumen und sind durch Nährstoffeinträge ins Gewässer stark gefährdet.

Von den Tierarten gelten der **Fischotter** (*Lutra lutra*) und die **Würfelnatter** (*Natrix tessellata*) an der Oberen Drau als verschollen. Eine natürliche Wiederbesiedlung der Drau durch den Fischotter ist durchaus realistisch, wenn die Art in Zukunft in den angrenzenden Ländern ausreichend geschützt bleibt. Einzelne Tiere werden in unregelmäßigen Abständen in Kärnten beobachtet (WIESER 1993). Im Zuge der Untersuchungen 1989 (BERNT 1990) und an einem Fischteich bei Dellach 2000/2001 konnten einzelne Fischotter festgestellt werden. Der **Eisvogel** (*Alcedo atthis*) steht hier stellvertretend für die Vogelarten an den Augewässern. Einzelne unregelmäßige Brutvor-

kommen in den 1990er Jahren (PETUTSCHNIG & STREITMAIER 2001) zeigen, dass die Art als Brutvogel nie zur Gänze aus dem Gebiet verschwunden war. Eine Bestandszunahme durch die Maßnahmen des LIFE-Projektes konnte beim Eisvogel – im Gegensatz zum Flussuferläufer – jedoch noch nicht festgestellt werden.

Der **Bitterling** (*Rhodeus sericeus amarus*) war vor Beginn des LIFE-Projektes nur von zwei Gewässern (Goldbrunnteich und Unterhauser Altarm) bekannt. Bitterlinge wurden aus Gewässern der Umgebung entnommen und in der Fischzuchtanstalt von Herrn Leger bei Ligist (Stmk.) nachgezüchtet und zusammen mit Teichmuscheln (aus Gewässern des Klagenfurter Beckens) in die neuen Augewässer an der Oberen Drau eingesetzt. Insgesamt wurden über 1000 Bitterlinge und 200 Großmuscheln (Große Teichmuschel und Gemeine Teichmuschel) verteilt auf fünf Gewässer ausgesetzt.

Von den Amphibien-Arten sind gemäß der FFH-Richtlinie drei Arten als Schutzgüter von Bedeutung: **Alpen-Kammolch** (*Triturus carnifex*), **Gelbbauchunke** (*Bombina variegata*), **Laubfrosch** (*Hyla arborea*). Die beschriebenen Amphibien-Arten sind nach der Roten Liste gefährdeter Tierarten Kärntens (GUTLEB et al. 1999) gefährdet und konnten von der Schaffung neuer Lebensräume bzw. Laichgewässer profitieren.

Der Alpen-Kammolch, die größte heimische Molchart, war vor Projektbeginn von fünf Gewässern, Dellacher Totarm, Kleblacher Altarme, Augewässer bei Rosenheim und Lendorfer Au, bekannt (JUNGWIRTH et al. 1990; MICHOR et al. 1994), mit einer geschätzten Bestandsgröße unter 250 Individuen. Im Zuge des Amphibien-Monitorings (MICHOR et al. 2003) konnte die Art für eine neue Gewässeranlage (Biotop Reißbacher) festgestellt werden. Die Gelbbauchunke bevorzugt kleinere, temporär wasserführende Laichgewässer. Die bekannten acht

Fundorte sind: Steiner Wiesen, Dellacher Altarm, Feistritzbachmündung, Kleblacher Altarme, Sifflitzbachmündung, Augewässer bei Rosenheim, Baldrams Dorf und Lendorf. Durch die Projektmaßnahmen erhöhte sich die Anzahl der Fundpunkte auf elf (Tümpel bei Gajach, Amlach/Greifenburg und Biotop Reißbacher). Die Gelbbauchunke weist im Gebiet einen günstigen Erhaltungszustand auf. Der Laubfrosch wird in der FFH-Richtlinie im Anhang IV aufgelistet und gilt gemäß der Richtlinie als besonders zu schützende Tierart. An der Oberen Drau sind folgende Fundorte bekannt: Kleblach, Obergottesfeld, Feistritzbachmündung, Dellacher Totarm, Greifenburger Badensee und Augewässer östlich von Spittal. Im Zuge des Amphibien-Monitorings konnte die Art auch für das neue Gewässer „Biotop Reißbacher“ bestätigt werden.

Lebensraum „Seitenbäche“

In den klaren Lauenbächen des Talbodens mit mäßiger Nährstoffbelastung entwickeln sich Wasserpflanzenbestände über sandigem Untergrund. Typische Vertreter sind **Wasserhahnenfuß** (*Ranunculus aquatilis* agg.), **Aufrechter Merk** (*Berula erecta*) und **Wasserstern-Arten** (*Callitriche* spp.). Der FFH-Lebensraumtyp trägt die Bezeichnung **Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitriche-Batrachion (3260)**. Im Gebiet findet man den Typ in Auenbächen wie z. B. bei Lendorf, Gendorf, Berg und Dellach. Mit zunehmender Eutrophierung der Gewässer entwickeln sich nährstoffolerante Arten wie Krauses Laichkraut (*Potamogeton crispus*) und Teichfaden (*Zannichellia palustris*). Durch Bachräumungen und Gewässerregulierung gilt der Biototyp in Kärnten als stark gefährdet (PETUTSCHNIG 1998).

Die **Flussmuschel** (*Unio crassus decurvatus*) verschwand wie vielerorts

in Kärnten bereits in den 1980er Jahren aus dem Untersuchungsgebiet (MILDNER 2000). Die noch wenigen Restpopulationen im Klagenfurter Becken befinden sich in einer kritischen Bestandsgröße. Ein längerfristiges Überleben der Art ist für Kärnten fraglich.

Der **Dohlenkrebs** (*Austropotamobius pallipes*) kommt in Österreich nur im Gailtal, Gitschtal und Oberen Drautal in einigen Bächen vor (ausgenommen der Bestand im Plannsee in Tirol). Im Drautal konnten vier Restbestände in Bächen der Umgebung von Greifenburg festgestellt werden (PETUTSCHNIG 2001a, 2001b). Die Art wird in der Roten Liste (Kärnten) als vom Aussterben bedroht angeführt. Durch die niedrigen Wasserstände und die tiefen Temperaturen im Winter 2001/2002 waren hohe Ausfälle in den Beständen zu verzeichnen. Restrukturierungsmaßnahmen an den Dohlenkrebs-Gewässern und ein Besatz in einem neu geschaffenen Gewässer sollen die Bestandssituation verbessern. Ob die durchgeführten Maßnahmen ausreichen, um die Art in einen günstigen Erhaltungszustand überzuführen, kann erst nach Durch-

führung weiterer Untersuchungen beantwortet werden.

Lebensraum „Wälder“

Der hohe Nutzungs- und Siedlungsdruck auf inneralpine Tallagen führte vor allem im letzten Jahrhundert bis zum heutigen Zeitpunkt zum fast vollständigen Verlust der natürlichen Vegetation entlang der Alpenflüsse. Zu den gefährdeten Lebensräumen zählen auch die Flussauen. Seit 1987 sind Auwälder und Bruchwälder in Kärnten ex lege geschützt. Trotz gesetzlich strengem Schutz verschlechterte sich der ökologische Zustand der Grauerlen-Auwälder an der Oberen Drau durch Folgewirkungen der wasserwirtschaftlichen Maßnahmen wie Eintiefung der Flusssohle, Einschränkung der Flussdynamik und zunehmenden Nutzungsdruck. Im Natura 2000-Gebiet werden 374 ha dem Lebensraumtyp **Auenwälder mit Erlen** *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (**Alno-Padion, Alnion incanae** und **Salicion albae; 91Eo**) zugeordnet. Es handelt sich hierbei um Grauerlen-Auwälder (*Alnetum incanae*). Im geringen Ausmaß findet man auch Silberweiden- und Eschenbestände im Gebiet. Die größten Auwaldbestände befinden sich entlang der Drau zwischen Möllbrücke und Spittal und südwestlich von Greifenburg. Der größte zusammenhängende Auwald ist die Lendorfer Au mit ca. 70 ha geschlossenem Grauerlenwald (DRESCHER et al. 1990). Durch verschiedene Maßnahmen wie z. B. Bewirtschaftungsverträge mit Grundeigentümern, Stabilisierung der Drausohle und Umwandlung von landwirt-

schaftlichen Nutzflächen in Auwald konnte der Erhaltungszustand einiger Grauerlen-Auwaldbestände verbessert werden.

Der Lebensraumtyp **Moorwälder (*91Do)** in Form von Schwarzerlenbeständen auf Standorten der versumpften Randsenken des Talbodens ist durch Entwässerungsmaßnahmen und Grundwasserabsenkung im Gebiet praktisch verschwunden.

Die einzige Pflanzenart der FFH-Richtlinie (Anhang II) im Gebiet ist der **Frauenschuh** (*Cypripedium calceolus*). Er gehört zu den prächtigsten Orchideen Mitteleuropas und wächst bevorzugt in lichten Kiefernwäldern über Kalkböden. Im Oberen Drautal wächst der Frauenschuh vereinzelt auf den Karbonatschuttkegeln der vom Süden kommenden Bäche zwischen Steinfeld und Oberdrauburg. Direkt im Natura 2000-Gebiet existieren keine nennenswerten Bestände. Einzelne Exemplare wachsen im Verzahnungsbereich zwischen Auwald und Schuttkegel nahe dem Dellacher Altarm. Die Maßnahmen des LIFE-Projektes haben auf das Frauenschuh-Vorkommen keine Auswirkungen.

Lebensraum „Kulturlandschaft“

Von den Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie in dem von der Landwirtschaft geprägten Teil der Auenstufe ist der Typ **Pfeifengraswiesen (6410)** bis auf einen kleinen Rest bei Baldramsdorf verschwunden. Durch Bewirtschaftungsverträge im Rahmen des österreichischen Programmes für eine umweltgerechte Landwirtschaft (ÖPUL) soll der letzte Bestand vor einer landwirtschaftlichen Intensivierung geschützt werden. Der Typ **Feuchte Hochstaudenfluren (6430)** ist überall im Gebiet anzutreffen. Es handelt sich hierbei um meist kleinflächige Bestände entlang der Auwaldränder und entlang von Gewässern. Insgesamt wurden 41 Bestände mit einer Gesamtfläche von 1,4 ha im Rahmen der Kartierung erfasst.



Abb. 5: Der Russische Bär ist eines der 26 Schutzobjekte im Gebiet und ist im Sinne der FFH-Richtlinie eine prioritäre Art. (Foto: W. Petutschnig)

Durch die zahlreichen Maßnahmen im Gebiet konnte der Anteil an Hochstaudenflächen zumindest vorübergehend noch erhöht werden. Hochstaudenfluren werden zunehmend von fremdländischen Pflanzenarten unterwandert und dadurch in ihrem Bestand gefährdet. Neophyten aus Amerika und aus Asien wie Goldruten-Arten (*Solidago* spp.) und Drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*) verdrängen die heimische Flora. Typische Pflanzenarten der Hochstaudenfluren sind Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Kohl-Kratzdistel (*Cirsium oleraceum*) und Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*). Der Wasserdost ist eine beliebte Nektarblume für den **Russischen Bären** (*Callimorpha quadripunctaria*, Abb. 5), der einzigen prioritären Tierart der FFH-Richtlinie im Gebiet.

Sämtliche Fledermaus-Arten sind in der Roten Liste (Kärnten) als mehr oder weniger stark gefährdet angeführt. Von den bisher im Gebiet festgestellten Arten sind die **Kleine Hufeisennase** (*Rhinolophus hipposideros*) und das **Große Mausohr** (*Myotis myotis*) etwas weiter verbreitet. Ihre Quartiere befinden sich häufig in Kirchtürmen der angrenzenden Ortschaften. Für die Kleine Hufeisennase sind neun Fundorte aus dem Oberen Drautal bekannt (z. B. die Kirchen in Greifenburg, Dellach, Waisach und Berg). Auf Grund der laufenden Untersuchungen im Rahmen des LIFE-Projektes kann ein Bestand von mehr als 300 Individuen angenommen werden (REITER et al. 2002). Das Große Mausohr ist ähnlich weit verbreitet wie die Kleine Hufeisennase; bekannte Quartiere sind die Kirchen von Pusarnitz, Greifenburg und Dellach. Der Bestand im Oberen Drautal wird derzeit auf ca. 1000 Individuen geschätzt. Von der **Großen Hufeisennase** (*Rhinolophus ferrumequinum*), der **Bechstein-Fledermaus** (*Myotis bechsteini*) und der **Wimper-Fledermaus** (*Myotis emarginatus*) gibt es nur historische Funddaten; aktuell liegen keine Funde aus dem Projektgebiet vor

(SPITZENBERGER 1995). Über die Auswirkungen der Maßnahmen auf Fledermäuse liegen keine Angaben vor. Zukünftige Zählungen der Bestände in den bekannten Quartieren könnten Auskünfte über die weitere Bestandsentwicklung liefern.

Zusammenfassende Beurteilung

Durch die Einführung einer ökologischen Begleitplanung und die Bereitstellung einer ökologischen Bauaufsicht in der Umsetzung von wasserbaulichen Maßnahmen konnten negative Auswirkungen von Baumaßnahmen für die Tier- und Pflanzenwelt schon im Vorfeld rechtzeitig erkannt und vermieden werden.

Die Auswirkung der Maßnahmen des LIFE-Projektes auf Schutzgüter im Sinne der FFH-Richtlinie muss für jeden Lebensraum bzw. für jede Art einzeln beurteilt werden. Von den zehn Lebensraumtypen und den 16 Schutzgütern im Sinne der FFH-RL, Anhang II, waren vor Projektbeginn nur noch Restbestände bzw. -populationen vorhanden.

Für gewässerspezifische Schutzgüter wie z. B. sechs Lebensraumtypen und neun Tierarten (wie Fische, Amphibien und Dohlenkrebs) konnte der Erhaltungszustand durch die Maßnahmen teilweise beträchtlich verbessert werden.

Wiederansiedlungsmaßnahmen zeigen bei Pflanzenarten wie Deutsche Tamariske und Zwerg-Rohrkolben sehr gute Erfolge. Eine Erhöhung der Fischbestände von Huchen, Strömer, Koppe u. a. ist auf Grund der ersten Befischungsergebnisse ebenfalls zu erwarten. Die Bestandsentwicklung der besetzten Tierarten (Bitterling, Steinbeißer, Ukrainisches Bachneunauge, Dohlenkrebs und Flussufer-Riesenwolfspinne) kann zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht kommentiert werden.

Besonders positive Entwicklungen können bei Arten der Pionierstandorte am Fluss registriert werden, wie

z. B. Flussuferläufer und verschiedene wirbellose Tierarten.

Literatur

BERNT, D. (Red.) (1990): Raum- und Umweltverträglichkeitsprüfung der Kraftwerksprojekte Obere Drau I. Sachsenburg–Spittal–Mauthbrücken. – Im Auftrag des Amtes der Kärntner Landesregierung, Abt. Landesplanung, und der Österreichischen Draukraftwerke, Wien.

DRESCHER, A., G. EGGER, I. FUCHSIG, J. PETUTSCHNIG & W. PETUTSCHNIG (1990): Raum- und Umweltverträglichkeitsprüfung der Kraftwerksprojekte Obere Drau I. Teilgutachten 2 Vegetation. – Im Auftrag des Amtes der Kärntner Landesregierung, Abt. Landesplanung, und der Österreichischen Draukraftwerke, Graz.

EGGER, G. (1993): Gewässerbetreuungskonzept „Obere Drau“. Lienz–Sachsenburg. – Arbeitspaket 10, Vegetation. Unveröff. Bericht im Auftrag des Amtes der Kärntner Landesregierung, Abteilung Wasserwirtschaft.

EGGER, G., T. KUCHER & S. AIGNER (in prep.): LIFE-Projekt „Auenverbund Oberes Drautal“. Monitoring Vegetation. – Klagenfurt.

FRÜHAUF, J. & M. DVORAK (1996): Der Flußuferläufer (*Actitis hypoleucos*) in Österreich: Brutbestand 1994/95, Habitat und Gefährdung. – BirdLife Österreich, Studienbericht 3. Klagenfurt.

GUTLEB, B., A. K. SMOLE-WIENER, U. HAPP, A. WALLNER (1999): Rote Liste der Lurche Kärntens. In: ROTTENBURG, T., C. WIESER, P. MILDNER & W. E. HOLZINGER (Red.): Rote Listen gefährdeter Tiere Kärntens. – Naturschutz in Kärnten 15:117–120, Klagenfurt.

- JUNGWIRTH, M. & H. WIESBAUER (1990): Ökologie des aquatischen Lebensraumes, Teilgutachten 4. In: BERNT, D. (Red.): Raum- und Umweltverträglichkeitsprüfung der Kraftwerksprojekte Obere Drau I. – siehe vorne Österr. Inst. für Raumplanung, Wien.
- KOFLER, A. (1980): Zum Vorkommen von Fischen in Osttirol. – Carinthia II, 170./90.:495–516, Klagenfurt.
- KOMPOSCH, C., B. KOMPOSCH, W. PAIL & W. PETUTSCHNIG (2003): LIFE-Projekt Obere Drau – Zoologisches Monitoring. – Unveröff. Bericht im Auftrag des Amtes der Kärntner Landesregierung, Abt. Wasserwirtschaft, Klagenfurt.
- KUCHER, T., G. EGGER, M. MOSER, Y. RASSI & I. RIPPEL-KATZMAIR (2000): LIFE-Projekt Auenverbund Obere Drau Basiskarte. – Unveröff. Bericht im Auftrag des Amtes der Kärntner Landesregierung, Abt. Wasserwirtschaft, Klagenfurt.
- MICHOR, K. (Red.) (1995): Gewässerbetreuungskonzept Obere Drau (Lienz–Sachsenburg). Gewässerspezifisches Leitbild, sektoraler Teil, operationaler Teil. 4. Arbeitsschritt. – Unveröff. Bericht im Auftrag des Amtes der Kärntner Landesregierung, Abt. Wasserwirtschaft, 3. zusammenfassender Bericht, Lienz.
- MICHOR, K., M. UNTERLERCHER, H. ANGERER, J. ERBSTALLER, G. EGGER, M. GRAF, H. HABERSACK, C. HAJNY, M. JUNGWIRTH, C. MORITZ, H. P. NACHTNEBEL, G. NAMESTEK, J. PETUTSCHNIG, T. RITZENFELD, R. SAXL, G. SEHER, W. STEINDL, H. WICK & A. ZEDROSSER (1994): Gewässerbetreuungskonzept Obere Drau, Zusammenfassung „Ausgewählter Wirbeltiergruppen“. – Unveröff. Bericht im Auftrag des Amtes der Kärntner Landesregierung, Abt. Wasserwirtschaft, 3. zusammenfassender Bericht, Lienz.
- MICHOR, K., C. RAGGER, H. ANGERER & P. MILDNER (2000): Zur Verbreitung der Schnecken- und Muschelarten von gemeinschaftlichem Interesse gemäß der FFH-Richtlinie in Kärnten. – Kärntner Naturschutzberichte, 5:51–61.
- MUHAR, S., G. EGGER, K. ANGERMANN, S. AIGNER, T. KUCHER, G. ZAUNER, P. PINKA, G. UNFER, S. SCHMUTZ, M. JUNGWIRTH, K. MICHOR & M. UNTERLERCHER (2000): Beurteilung flussbaulicher Maßnahmen an der Obere Drau in Hinblick auf die Verbesserung der ökologischen Funktionsfähigkeit. – Wien.
- PETUTSCHNIG, J. (2001a): Flusskrebsvorkommen in Kärnten. Rudolfinum, Jahrbuch des Landesmuseums für Kärnten 2000:291–304, Klagenfurt.
- PETUTSCHNIG, J. (2001b): Artenschutzprojekt Dohlenkrebs. – Kärntner Naturschutzberichte, 6:25–34.
- PETUTSCHNIG, W. (1994): Die Deutsche Tamariske (*Myricaria germanica* [L.] Desv.) in Kärnten. – Carinthia II, 184./104.:19–30, Klagenfurt.
- PETUTSCHNIG, W. (1998): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Kärntens. – Carinthia II, 188./108.:201–218, Klagenfurt.
- PETUTSCHNIG, W. (2000): LIFE-Projekt „Auenverbund Obere Drau“. – Kärntner Naturschutzberichte, 5:30–40.
- PETUTSCHNIG, W. & D. STREITMAIER (2001): Der Eisvogel (*Alcedo atthis ispida* L.) in Kärnten. – Carinthia II, 191./111.:57–72, Klagenfurt.
- PETUTSCHNIG, W., J. PETUTSCHNIG & G. EGGER (1991): Gefährdete Augewässer im Oberen Drautal. – Carinthia II, 181./101.:79–87, Klagenfurt.
- REISSEK, S. (1860): In: (L. SCHRATT 1987). Ein kurzer Überblick über die Wasserpflanzenvegetation der Donauauen südöstlich von Wien und bei Hainburg. – Unveröff. Bericht im Auftrag der Nationalparkplanung Donau-Auen, Wien.
- REITER, G., U. HÜTTMEIR & M. JERABEK (2002): Erhebungen der Fledermausarten im Natura 2000-Gebiet „Obere Drau“. – Unveröff. Bericht im Auftrag des Amtes der Kärntner Landesregierung, Abteilung Wasserwirtschaft, Klagenfurt.
- SPITZENBERGER, F. (1995): Die Säugetiere Kärntens, Teil 1. – Carinthia II, 185./105.:247–352, Klagenfurt.
- THEISS, M., G. EGGER, K. MICHOR, H. HOFFERT, W. PETUTSCHNIG, K. KRAINER & C. KOMPOSCH (2003): Gebietsmanagementplan Natura 2000-Gebiet Obere Drau. – Klagenfurt.
- UBLEIN, F., T. FRIEDL, U. PROCHINIG & W. HONSIG-ERLEBURG (2002): Fischereiökologischer Managementplan Obere Drau. – Unveröff. Bericht im Auftrag des Amtes der Kärntner Landesregierung, Abt. Wasserwirtschaft, Klagenfurt.
- WAGNER, S. & W. PETUTSCHNIG (2003): Internationale Wasservogelzählung in Kärnten, Jänner 2003. – Kärntner Naturschutzberichte, 8:81–84.
- WIESER, A. (1993): Fischottervorkommen in Kärnten zwischen 1880 und 1992. – Diplomarbeit an der Karl-Franzens-Universität, Graz.

Anschrift des Verfassers:

Mag. Dr. Werner PETUTSCHNIG
Römerweg 14
A-9081 Reifnitz
E-Mail:
werner.petutschnig@ktn.gv.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Kärntner Naturschutzberichte](#)

Jahr/Year: 2003

Band/Volume: [2003_8](#)

Autor(en)/Author(s): Petutschnig Werner

Artikel/Article: [Das LIFE-Projekt "Auenverbund Obere Drau". 15-24](#)