

Ripikole Laufkäfer- und Spinnenzönosen auf Renaturierungsflächen der Oberen Drau, Kärnten

(Coleoptera: Carabidae; Arachnida: Araneae)

Von Laura PABST, Tanja HOLLER, Christian KOMPOSCH, Wolfgang PAILL & Ernst EBERMANN

Zusammenfassung

Die Laufkäfer- und Spinnenzönosen wurden von 7 Renaturierungsstrecken an der Oberen Drau in Kärnten (Dellach, Greifenburg, Radlach, Kleblach, Sachsenburg, Rosenheim und Spittal an der Drau) und zwei Referenzstrecken (Feistritzbach, Untere Vellach) untersucht. Mittels Quadrat- und Handfängen wurden im Jahr 2010 insgesamt 64 Laufkäferarten (2227 Individuen) und 80 Spinnenarten (2063 Individuen) nachgewiesen. Die durchschnittliche Besiedlungsdichte der Laufkäfer an den vegetationslosen Schotter- und Sandbänken nahe der Wasserlinie betrug 5 Individuen/m²; die mittlere Spinnendichte lag bei 4,5 Ind./m². Es gelang der Nachweis der seltenen Pionierart Heers Ahlenläufer (*Bembidion terminale*) in Radlach, Rosenheim und Greifenburg. Bemerkenswert ist außerdem das Vorkommen der österreichweit vom Aussterben bedrohten Flussufer-Riesenwolfspinne (*Arctosa cinerea*) in Kleblach und Rosenheim.

Abstract

Ripicolous ground beetle- and spider coenoses at restoration sites of the Upper Drau river in Carinthia, Austria (Coleoptera: Carabidae; Arachnida: Araneae).

Faunistic investigations were carried out at seven restored sites at the Upper Drau river in Carinthia, Austria (Dellach, Greifenburg, Radlach, Kleblach, Sachsenburg, Rosenheim and Spittal an der Drau) and two natural reference sites (Feistritzbach, Untere Vellach). Using qualitative hand-collecting and quantitative sampling a total capture of 64 carabid beetle species (2227 individuals) and 80 spider species (2063 ind.) was documented. The average density on gravel bars free of vegetation and in close proximity to the waterline was found to be 5 ground beetles and 4.5 spider individuals per square meter respectively. The rare pioneer species *Bembidion terminale* was documented at the restored sites Radlach, Rosenheim and Greifenburg, furthermore the critically endangered lycosid spider *Arctosa cinerea* at the restored sites Kleblach and Rosenheim.

Schlüsselwörter

Schotterbank, Flussufer, Dynamik, Österreich, Spinnentiere, Insekten, Flussaufweitung, LIFE-Projekt

Keywords

ground beetles, spiders, gravel bars, dynamics, restoration sites, Upper Drau river, Carinthia, Austria



Abb. 1: Renaturierter naturnaher Flussabschnitt an der Oberen Drau; im Bild die Aufweitung Kleblach, 7. 7. 2010. Foto: Ch. Komposch/ÖKOTEAM

Einleitung

Stochastische Ereignisse unserer Ökosysteme

Feuer, Vulkanausbrüche, Sturmfluten, Starkniederschläge, Überschwemmungen, Stürme, Windwürfe, Austrocknung, Bergstürze, Erdbeben und Lawinen sind jene natürlichen stochastischen Ereignisse, die zum normalen Inventar der Umweltereignisse zählen und viele Ökosysteme prägen. Der Mensch fasst diese Ereignisse unter dem Terminus „Katastrophen“ zusammen und versucht mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln diese unberechenbaren Naturereignisse zu kontrollieren (vgl. PLACHTER 1998) und in weiterer Folge einen Vorteil daraus zu ziehen. Eingriffe wie bauliche Maßnahmen im Sinne des Hochwasserschutzes und der Schifffahrt, Melioration der Talböden zur Gewinnung landwirtschaftlich nutzbarer Flächen, die Errichtung von Kraftwerken und kommerzielle Schotterentnahme waren die Folge. Die Anzahl der noch natürlichen oder naturnahen Flusskilometer wurde somit dramatisch reduziert (EGGER et al. 2009).

Naturflusslandschaften und Regulierungen

Fließgewässer am Rand der Alpen sind unter natürlichen Bedingungen durch einen verzweigten Flusslauf und weitflächige vegetationslose Schotterbänke geprägt (HEIDT et al. 1998). Auf diesen Alluvionen, also jungen Schwemmböden, herrschen extreme Lebensbedingungen. Plötzlich auftretende Überflutungen sorgen für eine natürliche Abwechslung zwischen Zerstörung und Aufbau unterschiedlichster Lebensräume. Nur spezialisierte Uferarten sind in der Lage, langfristig stabile Populationen in diesen Extremlebensräumen auszubilden.

Natürliche Flussverläufe mit annähernd intaktem Wasser- und Geschiebehaushalt sind im Alpenraum heutzutage rar und beispielsweise noch an den Flüssen Isar, Rhône, Etsch, Ain, Tagliamento und Soča zumindest abschnittsweise zu finden (HEIDT et al. 1998, KOMPOSCH 2009a,



Abb. 2:
„Notwendiges
Katastropheneig-
nis Hochwasser“
am Tagliamento.
Foto:
Ch. Komposch/
ÖKOTEAM,
18. 5. 2008

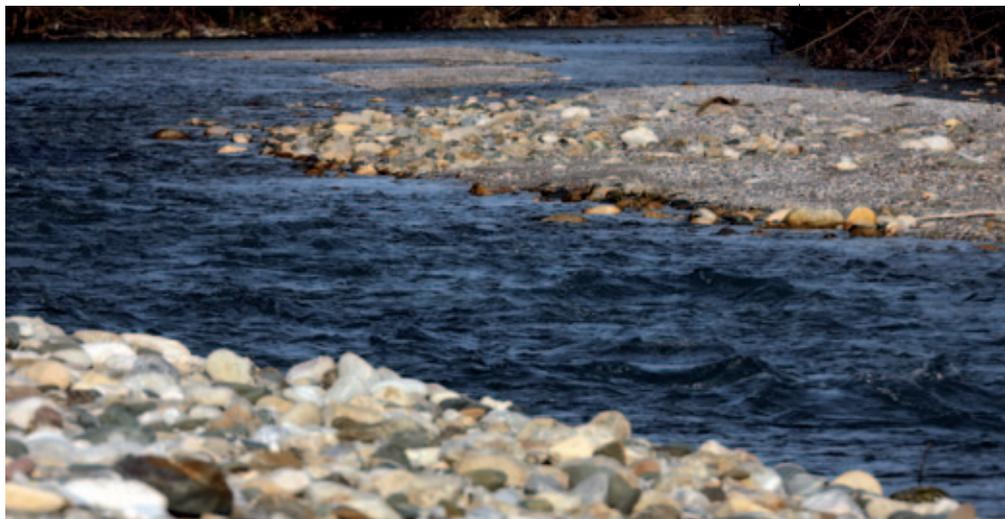


Abb. 3:
Die Untere
Vellach ist eine
der letzten
Naturfluss-
landschaften
Kärntens und
Österreichs.
Foto:
Ch. Komposch/
ÖKOTEAM,
17. 4. 2010

MANDERBACH 2001, MÜLLER 1991). Im 20. Jahrhundert wurden durch umfangreiche Gewässerregulierungen, Hochwasserschutzmaßnahmen und energiewirtschaftlich intensive Nutzung der Fließgewässer diese ehemals vorhandenen großräumigen Flusslandschaften zu lebensfeindlichen Kanälen degradiert. Ein drastischer Lebensraumverlust für Fluss- und Uferarten war die Folge. Somit zählen mittlerweile Flusssufer und Auen neben anderen Feuchtgebieten in ganz Mitteleuropa insbesondere im Alpenraum zu den gefährdetsten Lebensräumen (KAHLEN 1995, PETUSCHNIG 1998) und ihre tierischen Bewohner sind in den höchsten Gefährdungskategorien der Roten Listen anzutreffen (KOMPOSCH & STEINBERGER 1999, PAILL & SCHNITZER 1999).



Abb. 4:
Die Soča (Isonzo)
bei Tolmin zeichnet
sich durch das
Vorhandensein
großflächiger,
in regelmäßigen
Abständen
umgelagerter
Schotterbänke aus.
Foto:
Ch. Komposch/
ÖKOTEAM,
Juni 1997

Abb. 5:
Blockverbaute,
lebensfeindliche
Draufer bei Berg
im Drautal.
Foto:
Ch. Komposch/
ÖKOTEAM,
17. 4. 2010



Verbauung und partieller Rückbau der Oberen Drau

Auch die Obere Drau in Kärnten wurde Opfer anthropogener Eingriffe: Mit dem Bau der Eisenbahn Ende des 19. Jahrhunderts gingen Flussregulierungen einher (PICHLER & MANDLER 2004). Bis vor einigen Jahren war die Obere Drau aufgrund von Begradigungen und Ufersicherungen ein gestreckter, nahezu kanalisierter Fluss, der anspruchsvollen ripikolen Uferarten kaum Lebensmöglichkeiten bot.

Die Modernisierung und notwendige Ausweitung des Hochwasserschutzes im Gebiet führte im Schulterchluss zwischen dem behörd-

Abb. 6:
Bagger an der
Oberen Drau im
Dienste des
Natur- und Hoch-
wasserschutzes.
Foto:
Ch. Komposch/
ÖKOTEAM, Amlach/
St. Peter, 24. 9. 2009



lichen Wasserbau und der Naturschutzabteilung des Landes Kärnten zu ambitionierten Rückbauprojekten von allzu engen Ufersicherungen. Vor etwa 20 Jahren begann man mit ersten vorsichtigen und kleinflächigen Aufweitungsversuchen in Kleblach-Lind, die ihre Fortsetzung im LIFE-Projekt „Auenverbund Obere Drau“ (1999–2003) fanden (PETUTSCHNIG 2003). Schwerpunkte dieses Projekts waren der partielle Rückbau der Ufersicherungen durch Entfernen bzw. Versetzen der Blocksteine sowie die abschnittsweise Aufweitung des Flussbetts. Innerhalb der vierjährigen Laufzeit wurden zahlreiche weitere Maßnahmen wie die Schaffung neuer Augewässer oder die Wiederansiedlung von stark gefährdeten oder verschollenen Tier- und Pflanzenarten durchgeführt (BUNDESWASSERBAUVERWALTUNG 2004). Im Jahr 2006 startete das LIFE-II-Projekt „Lebensader Obere Drau“, im Zuge dessen drei weitere große Flussaufweitungen bei Rosenheim, Obergottesfeld und St. Peter/Amlach geplant und umgesetzt wurden (EGGER et al. 2011).

Naturschutzforschung

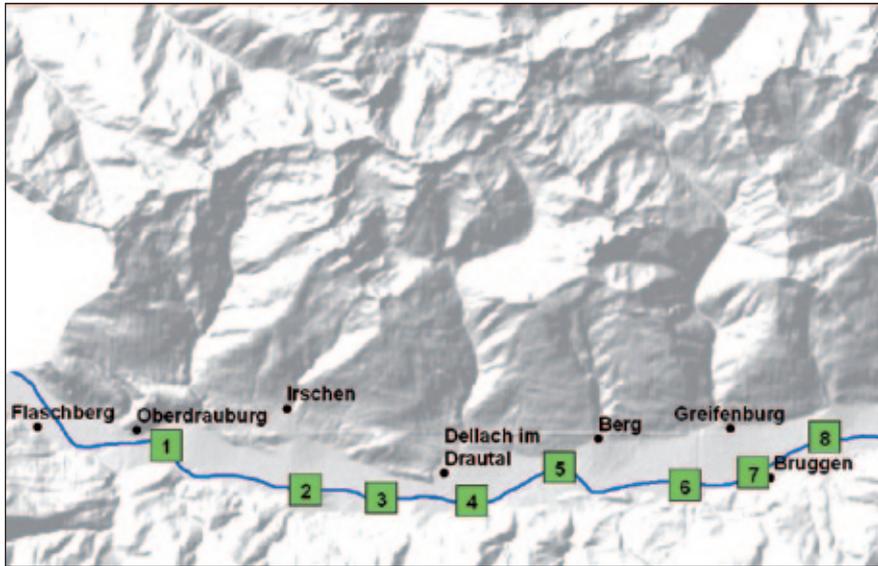
Die Obere Drau in Kärnten zählt zu den mitteleuropaweit am besten untersuchten Flüssen, ist sie doch seit zwei Jahrzehnten Forschungsgegenstand interdisziplinärer Bearbeiterteams aus den Sparten Wasserbau, Hydromorphologie, Vegetationsökologie, aquatische und terrestrische Zoologie und Naturschutz. Hervorzuheben sind die langjährigen zoologischen Untersuchungen des ÖKOTEAMS – Institut für Tierökologie und Naturraumplanung im Rahmen der beiden LIFE-Projekte „Auenverbund Obere Drau“ und „Lebensader Obere Drau“ (KOMPOSCH et al. 2003, ÖKOTEAM 2003b, BRANDL 2006) sowie weitere projektbezogene und private Kartierungsarbeiten im Gebiet. Dadurch liegen umfangreiche Datensätze zur Fauna dieser Flusslandschaft vor, die einen Vergleich mit den aktuell erhobenen Daten erlauben. Die standardisiert erhobenen Datensätze und die wissenschaftlichen Ergebnisse der Monitoringprogramme stellen die fachliche Basis für die Planung, Umsetzung und Nachjustierung von Naturschutzmaßnahmen dar. Für das Natura-2000-Gebiet „Obere Drau“ hat Österreich die juristische Verpflichtung und schöne Aufgabe, den Erhaltungszustand der Flusslebensräume und der schützenswerten Aubesiedler in einen guten Zustand zu überführen.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, die faunistischen Ergebnisse dieser umfangreichen wissenschaftlichen Untersuchungen zu dokumentieren, die bearbeiteten Renaturierungsflächen zu beschreiben und darzustellen sowie die ermittelten Besiedlungsdichten zugänglich zu machen.

Methodik und Projektgebiet

Projektgebiet ist die Obere Drau in Kärnten, Österreich, zwischen Unteramlach (SSE Spittal an der Drau) und Oberdrauburg. Insgesamt wurden sieben Flussaufweitungen (Dellach, Greifenburg, Radlach, Kleblach, Sachsenburg, Rosenheim und Spittal an der Drau) und die beiden naturnahen Referenzgewässer Feistritzbach bei Berg im Drautal und die Untere Vellach in Gallizien untersucht. Der Schwerpunkt der Kartierungen wurde auf die ufernahe Aulandschaft, insbesondere die Schotterbänke, gelegt.

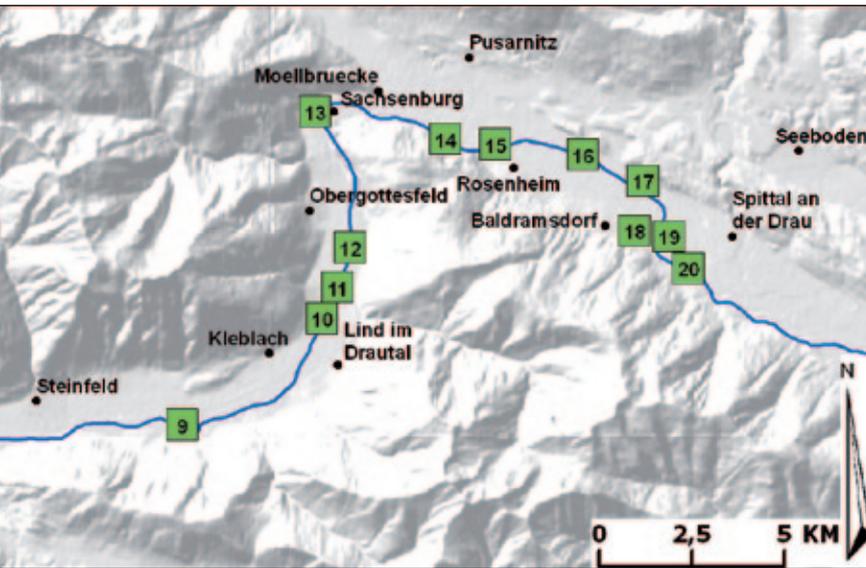
Abb. 7:
 Lage der Revitalisierungsflächen an der Oberen Drau. Größenangaben: 1 (Oberdrauburg Eisenbahnbrücke): 1,5 ha, 2 (Aufweitung Stana Wiesn): 0,5 km, 3 (Stein rechts- und linksufrig): 1,5 ha, 4 (Dellach rechtsufrig): 1,2 ha; 5 (Berg Nebengewässer): 0,2 ha; 6 (Greifenburg Amlach Seitenerosion): 0,4 ha; 7 (Greifenburg Bruggen): 1 km; 8 (Greifenburg Radlach): 0,4 ha; 9 (Aufweitung u. Nebenarm Kleblach-Lind): 1,3 km; 10 (Aufweitung Kleblach-Lind): 0,4 km; 11 (Biotop Reisacher Obergottesfeld): 1,6 ha; 12 (Nebengewässer Obergottesfeld): 0,3 ha; 13 (Aufweitung Sachsenburg): 0,9 km; 14 (Aufweitung Rosenheim): 1 km; 15 (Aufweitung Lendorf): 1 km; 16 (Flutmulde Lendorf): 0,1 ha; 17 (Spittal West): 1,6 ha; 18 (Flutmulde Baldramsdorf): 2 ha; 19 (Nebengewässer Spittal Ost): 0,3 ha; 20 (Spittal Ost): 0,9 ha. Quelle: Revital ZT-GmbH, 2009.



Die aktuellen Probenahmen wurden von April bis September 2010 an je zwei bis vier Freilandtagen pro Monat von jeweils mindestens zwei Personen durchgeführt. Bei der Aufsammlung des Tiermaterials kamen Handfang mit Exhaustor, Quadratfang und die Schwemmmethode zur Anwendung (Laura Pabst & Tanja Holler leg.; ergänzende Fänge durch Christian Komposch, Wolfgang Paill, Werner Petutschnig & Herbert Wagner).



Abb. 8: Genau $\frac{1}{4}$ m² (50 x 50 cm) große Probeflächen wurden mithilfe eines massiven Holz- und Blechrahmens zur quantitativen Erfassung der Laufkäfer- und Spinn fauna abgegrenzt. Möglichst alle sich in diesem Rahmen befindlichen Laufkäfer und Spinnen wurden mittels eines Exhaustors aufgesammelt und in Sammelröhrchen überführt. Foto: L. Pabst



Als Grundlage der gegenständlichen Untersuchung diente der Projektbericht „Monitoring Natura-2000-Gebiet Obere Drau: Begleitende Untersuchungen zum LIFE-II-Projekt. Terrestrische Tierwelt“ (ÖKOTEAM 2012), die Masterarbeit „Ripikole Laufkäferzönosen an Renaturierungsstrecken der Oberen Drau in Kärnten“ (PABST 2011), die Masterarbeit „Ripikole Spinnengemeinschaften an Renaturierungsstrecken der Oberen Drau in Kärnten (Arachnida: Araneae)“ (ROGATSCH 2011), der Projektbericht „LIFE-Projekt Obere Drau – Zoologisches Monitoring“ (KOMPOSCH et al. 2003, ÖKOTEAM 2003b) und die Diplomarbeit „Ripicole Spinnengemeinschaften von Flussufern Südostösterreichs“ (BRANDL 2006).

Das gesammelte und determinierte Tiermaterial befindet sich in den Kollektionen Laura Pabst (private Lagerung), Tanja Holler (private Lagerung) und in der Sammlung des ÖKOTEAMS am Institut für Tierökologie und Naturraumplanung in Graz (OEKO).

Im Folgenden werden die einzelnen Standorte hinsichtlich ihrer Lage, Lebensraumtypen und bei den Aufweitungen auch hinsichtlich ihres Alters kurz charakterisiert; die Reihung der Standorte erfolgt nach der geographischen Lage flussabwärts von West nach Ost. Es handelt sich dabei nicht um eine Beschreibung der gesamten flussbaulichen Maßnahme, sondern um eine Charakterisierung der zoologisch kartierten Bereiche.

Abb. 9:
Die Probestellen wurden von Steinen leerräumt und für ca. 10 Minuten mithilfe eines Exhaustors besammelt.
Foto: L. Pabst



Flussabschnitt	Teilbereich	Geographische Koordinaten	Seehöhe	Baubeginn	Alter (Jahre)
Dellach	Inselbereich	46°43'56'' N, 13°05'28'' E	613 m	1998	12
	Schotterböschung	46°43'57'' N, 13°05'33'' E	600 m	1998	12
Spittal an der Drau	Schotterbank	46°48'31'' N, 13°28'11'' E	530 m	2002	8
Greifenburg	Oberhalb Brücke	46°44'20'' N, 13°11'17'' E	586 m	1999	11
	Unterhalb Brücke	46°44'22'' N, 13°11'23'' E	586 m	1999	11
Radlach	Schotterinsel	46°44'55'' N, 13°13'02'' E	592 m	2006/2007	3-4
Kleblach	Schotterbank	46°45'31'' N, 13°19'40'' E	580 m	2001	9
Sachsenburg	Schotterbank	46°49'56'' N, 13°21'21'' E	557 m	2000	10
	Sandbank	46°49'57'' N, 13°21'19'' E	558 m	2000	10
Rosenheim	Inselbereich	46°49'23'' N, 13°23'34'' E	559 m	2007	3
	Schotter-Sandböschung	46°49'21'' N, 13°23'43'' E	530 m	2007	3

Tab. 1: Kurzsteckbrief der Aufweitungen an der Oberen Drau: untersuchter Teilbereich, geographische Koordinaten (WGS 84), Seehöhe, Baubeginn und Alter zum Zeitpunkt der Kartierungen im Jahr 2010.

Fluss/Bach	Teilbereich	Geographische Koordinaten	Seehöhe
Feistritzbach	Mündungsbereich	46°44'19'' N, 13°06'54'' E	597 m
	Bachbett	46°44'21'' N, 13°06'54'' E	598 m
Untere Vellach	Inselbereich	46°33'58'' N, 14°31'01'' E	559 m

Tab. 2: Kurzsteckbrief der Referenzstrecken am Feistritzbach bei Berg im Drautal und an der Unteren Vellach in Gallizien, Kärnten: untersuchter Teilbereich, geographische Koordinaten (WGS 84) und Seehöhe.

Dellach

Die Aufweitung in Dellach ist nach Kleblach-Lind eine der ältesten Maßnahmen an der Oberen Drau. Im Jahr 1998 begannen die rechtsufrigen Renaturierungsarbeiten, die in der Schaffung einer etwa 40 m langen, heißbländenartigen Sandinsel mit grobschottrigen Randbereichen und einer flussabwärts gelegenen steilen Schotterböschung resultierten.



Abb. 10: Heißbländenartige Sandinsel mit Weidenjungwuchs und grobschottrigen Randbereichen im Untersuchungsgebiet Dellach. Foto: L. Pabst



Die kleinklimatischen Bedingungen sind im Inselbereich infolge der hohen Sonneneinstrahlung und selteneren Überflutung trocken-heiß. Im Gegensatz dazu herrschen an der genannten Schotterböschung feuchtkühle Bedingungen vor. Die Aufweitung besteht aus Grobkies und Feinschotter und verfügt über ein gut ausgeprägtes Lückensystem. Reste der alten Blockverbauung sind noch vorhanden und verhindern stärkere Erosionsvorgänge. Totholz ist nur mäßig vorhanden.

Abb. 11:
Steile rechtsufrige
Grobschotter-
böschung im Unter-
suchungsgebiet
Dellach unterhalb
der Sandinsel.
Foto:
Ch. Komposch,
ÖKOTEAM, 16. 4. 2010

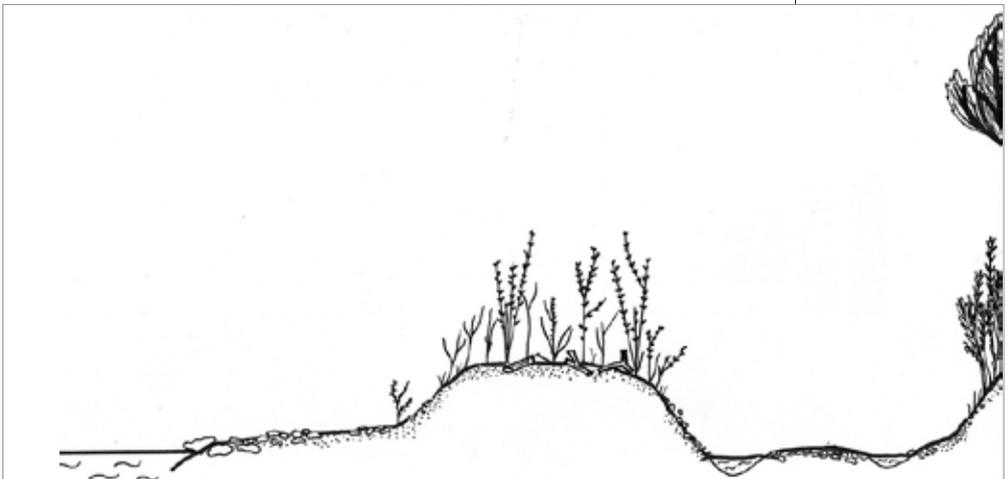


Abb. 12: Profilskizze des Untersuchungsgebiets Dellach: heißländenartige Sandinsel mit grobschottrigen Randbereichen, Nebenarm, Auwald (von links nach rechts bzw. von Nord nach Süd). Skizze: T. Holler

Abb. 13:
Mündungsbereich
des rechtsufrigen
Seitenzubringers
Feistritzbach in
die Obere Drau bei
Berg im Drautal.
Foto: L. Pabst



Feistritzbach

Der Feistritzbach ist ein rechtsufriger Seitenzubringer der Oberen Drau bei Berg im Drautal. Die naturnahen Verhältnisse im Mündungsbereich spiegeln sich im wiederkehrenden Entstehen und Verschwinden von kleineren Kiesinseln, verschlickten Sandböschungen und feinkie-sigen Schotterböschungen wider. Aufgrund einer stärkeren Beschattung durch die Auvegetation und einer permanenten Dotation herrschen kühl-feuchte Bedingungen vor. Im Gegensatz dazu fällt das nur wenige Dut-zend Meter oberhalb gelegene ausgedehnte Bachbett (etwa 250 x 30 m) regelmäßig trocken. Weiter bachaufwärts liegt ein Ausleitungskraftwerk inklusive Geschiebesperre, welches den Geschiebehaushalt in der Rest-wasserstrecke stark beeinträchtigt. Das Mikroklima in diesem Bereich ist

Abb. 14:
Bachbett mit ausge-
dehnten Alluvionen
am Feistritzbach,
etwa 100 m ober-
halb der Mündung
in die Drau.
Foto: L. Pabst





Abb. 15:
Rechtsufrige groß-
flächige und flache
Schotterbank im
Untersuchungs-
gebiet Spittal
an der Drau.
Foto: L. Pabst

abseits der wenigen Gerinne trocken-heiß. Das weitläufige Bachbett ist neben verbuschten erhöhten Bereichen weitgehend vegetationsoffen und reich an Totholzelementen.

Spittal an der Drau

Die seit 2002 existierende rechtsufrige Renaturierungsfläche besteht aus einer sehr flachen, ausgedehnten Schotterbank, einer landeinwärts gelegenen Schotterböschung, schütterten Flutrasen und Weiden-Tamarisken-Gebüsch. Der Schotterkörper ist von Versandung, Verschlammung und einem stark verfestigten Untergrund aufgrund des hier wirkenden Schwalleinflusses geprägt. Wenige, größere Blockreste halten kleine Hochwassergeniste aus Treibholz zurück. Die großflächige und sehr flache Schotterbank ist gantztägig besonnt, besitzt jedoch nahe dem Weidensaum landeinwärts gelegene beschattete Teilflächen.

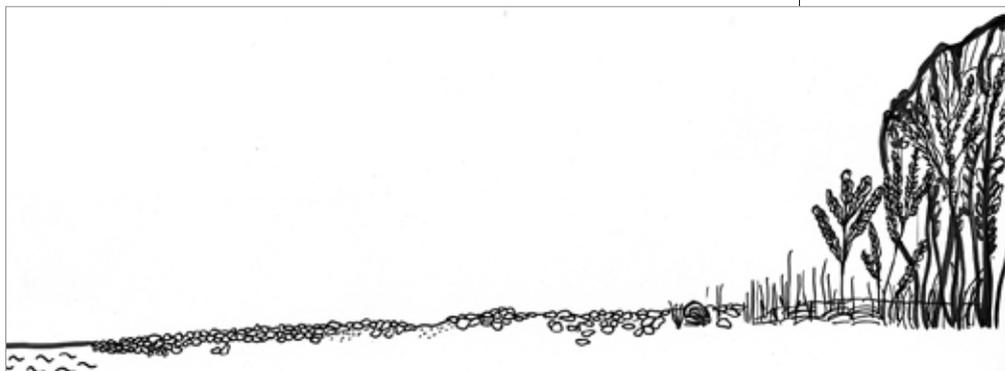


Abb. 16: Profilskizze des Untersuchungsgebiets Spittal an der Drau: großflächige, flache Schotterbank mit angrenzendem Röhricht und Auwaldrest (von links nach rechts bzw. von Nord nach Süd). Skizze: L. Pabst

Abb. 17:
Oberhalb der
Brücke gelegene
linksufrige flache
Schotter- und
Sandbank im Un-
tersuchungsgebiet
Greifenburg.
Foto: L. Pabst

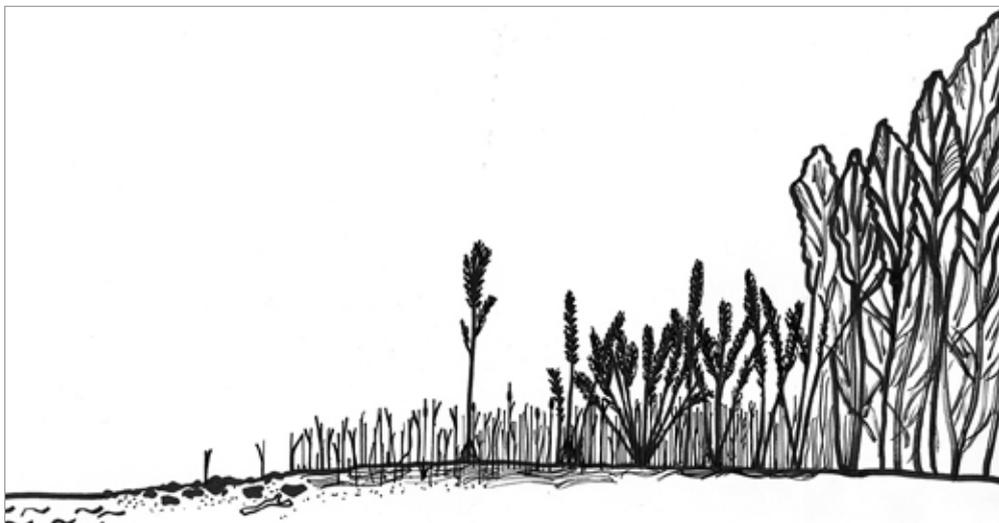


Greifenburg

Greifenburg, die zweitälteste Renaturierungsmaßnahme an der Oberen Drau, wurde im Jahr 1999 linksufrig ober- und unterhalb der Bundesstraßenbrücke umgesetzt. Die Maßnahmenfläche zeichnet sich durch ihr hohes Alter und die Kleinflächigkeit aus. Vor allem die oberhalb der Brücke gelegene flache Schotterbank wird durch den Schwallbetrieb des Kraftwerks Amlach beeinträchtigt; Verschlickungs- und Kolmatierungserscheinungen der gesamten Schotterbank sind die Folge. Sie grenzt an eine steilufrige und harte Blockverbauung an. Von der ursprünglich großen unterhalb der Brücke gelegenen vegetationsoffenen Schotterbank ist aktuell nur ein schmaler Sedimentkörper vegetationsfrei geblieben. Daran angrenzend befindet sich ein etwa 10 m breiter und mit Hochwassergenisten besetzter Zwerg-Rohrkolben-Bestand (*Typha minima*).



Abb. 18:
Unterhalb der
Brücke gelege-
ner schmaler
vegetationsoffener
Schotter- und Sand-
streifen im Unter-
suchungsgebiet
Greifenburg.
Foto: L. Pabst



Radlach

Der Maßnahmenbereich Radlach existiert seit dem Jahr 2006. Diese vergleichsweise junge Aufweitung verfügt über eine mit Uferpioniergebüsch bewachsene, 50 x 400 m große Schotterinsel, die von einem gebaggerten Nebenarm und dem Hauptarm der Drau umschlossen wird. Die linksufrige Aufweitung zeichnet sich durch ein gut ausgeprägtes Interstitial, eine heterogene Korngrößenzusammensetzung, größere, frei liegende Blöcke, große Totholzansammlungen und steile Schotter- und Erdböschungen aus. Erosionsvorgänge am Seitenarm dynamisieren die Lebensraumbedingungen und führen zum Entstehen neuer Alluvionen und erdiger Steilufer. Auffallend sind die landeinwärts liegenden, erdig-lehmigen Prallhänge. Dahinter befinden sich auf ehemaligen landwirtschaftlich genutzten Flächen

Abb. 19:
Profilskizze des Untersuchungsgebiets Greifenburg: schmaler Schotterstreifen, Röhricht, Weiden-Pioniergebüsch und flussbegleitender Gehölzstreifen (von links nach rechts bzw. von Süd nach Nord).
Skizze: L. Pabst



Abb. 20:
Linksufrige großflächige Schotterinsel mit mächtigen Totholzansammlungen im Untersuchungsgebiet Radlach (Blick flussabwärts).
Foto: L. Pabst

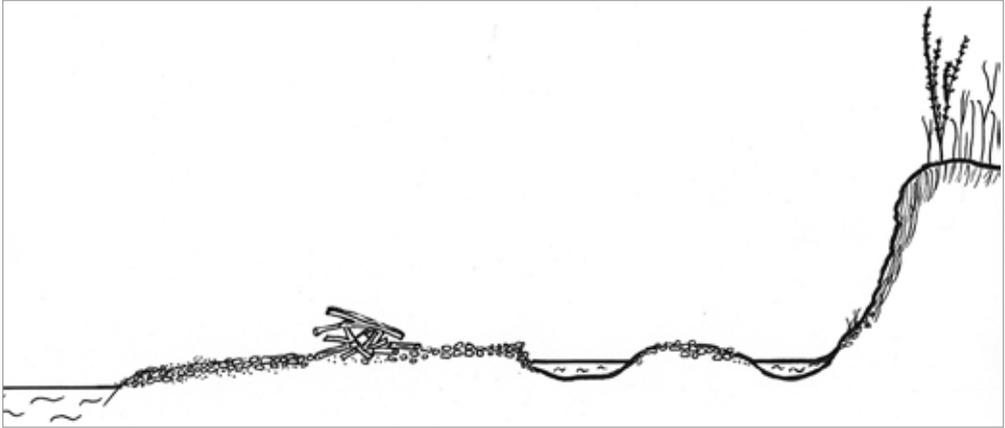


Abb. 21:
Profilskizze des
Untersuchungs-
gebiets Radlach:
Ruderalflur, steile
Erdböschung, verz-
weigter Nebenarm,
großflächige Schot-
terinsel mit Tothol-
zansammlung (von
links nach rechts
bzw. von Nord nach
Süd). Skizze: T.
Holler

ausgedehnte Neophytenfluren mit teils offenem, erdig-kiesigem Boden, die bis zur Bahnlinie reichen.

Kleblach

Kleblach ist die größte Aufweitung an der Oberen Drau. Die zentrale Maßnahme war die Schaffung eines breiten Seitenarms. Dadurch entstand eine 50 x 30 m große vegetationslose Schotterbank am alten Flussbett. Diese ist durch eine starke Verfestigung des Sediments und ein mäßig bis kaum vorhandenes Interstitial geprägt. Am Rand der Schotterbank finden sich zunehmend von Neophytenfluren eingenommene lehmige Abbruchkanten und Schotterböschungen, weiters dichte Purpurweiden- und Grauerlenbestände. Vereinzelt sind größere Steine sowie Schwemmholtzansammlungen vorhanden. Der Seitenarm selbst ist durch ein vielfältiges Biotopmosaik gekennzeichnet und grenzt im Süden an einen inselförmigen, erhöhten Auwaldbereich, im Norden an Auwaldreste und ehemalige Ackerflächen in natürlicher Sukzession. In dieser Monitoringfläche wurden Baggerungs- und Pflegemaßnahmen durchgeführt, welche eine natürliche Entwicklung der Arthropodengemeinschaften nicht erlauben.

Abb. 22:
Biotopmosaik aus
vegetationslosen
Schotter- und
Sandbänken und
Pioniervegetation
im Untersuchungs-
gebiet Kleblach.
Foto: Ch. Komposch,
ÖKOTEAM, 7. 7. 2010



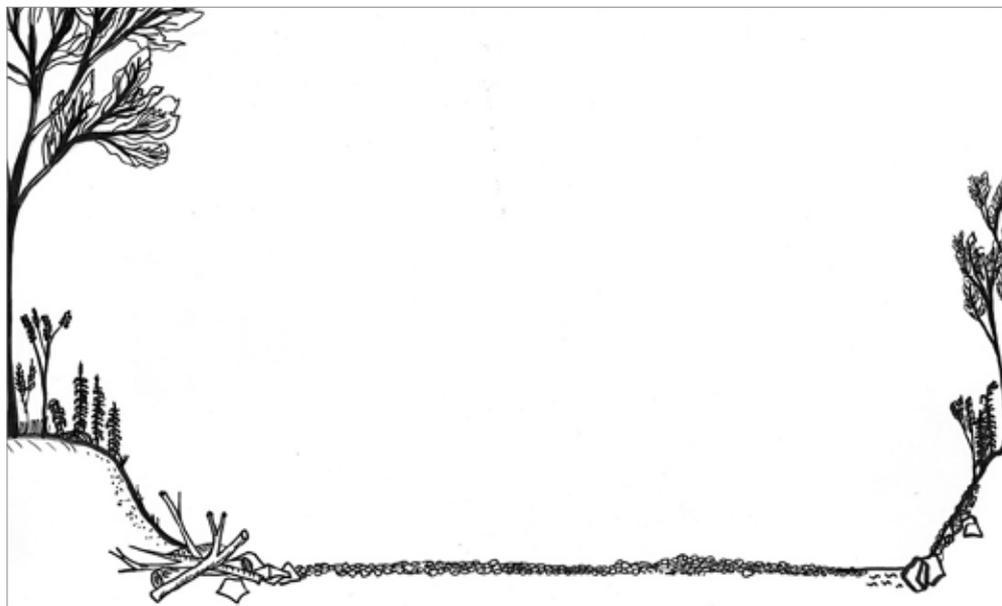


Abb. 23: Profilskizze des Untersuchungsgebiets Kleblach im Bereich des Seitenarms: Auwald, Hochstaudenflur, Totholzansammlung, flache Schotterbank, Seitenarm, steile Schotterböschung, Ruderalflur und Auwaldrest (von links nach rechts bzw. von Süd nach Nord).
Skizze: L. Pabst

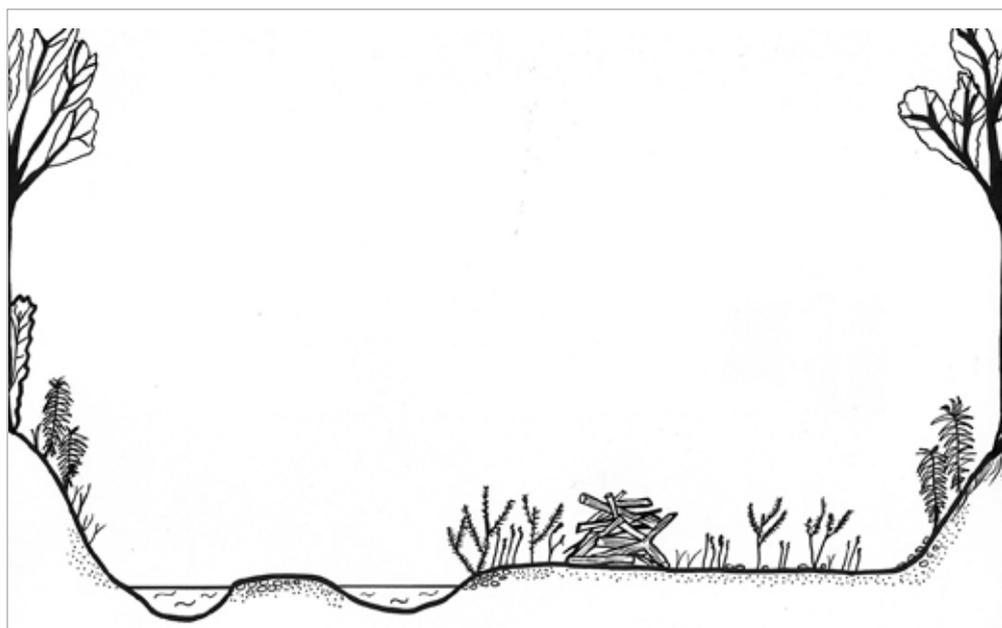


Abb. 24: Profilskizze des Untersuchungsgebiets Kleblach im Bereich des Seitenarms: Auwald, Hochstaudenflur, geteilter Seitenarm, Weiden-Tamarisken-Gebüsch mit Totholzansammlung, Ruderalflur und Auwaldrest im Untersuchungsgebiet Kleblach (von links nach rechts bzw. von Süd nach Nord).
Skizze: T. Holler

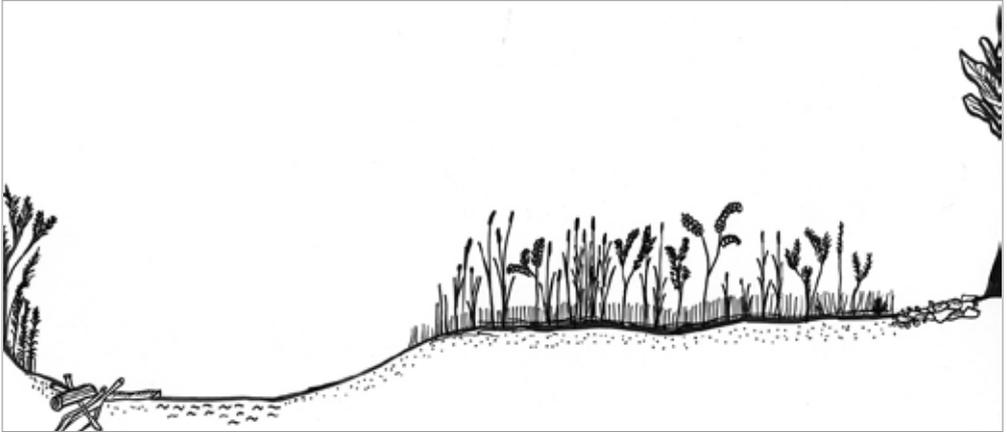


Abb. 25: Profilskizze des Untersuchungsgebiets Kleblach im Bereich des Seitenarms: Auwald, Nebenarm mit Totholzansammlung, Röhricht, Weiden-Tamarisken-Gebüsch, Ruderalflur und Auwaldrest (von links nach rechts bzw. von Nord nach Süd).
Skizze: T. Holler

Abb. 26:
Rechtsufrige,
langgezogene und
sandig-schottrige
Uferböschung im
Untersuchungsge-
biet Sachsenburg.
Blick flussaufwärts.
Foto: L. Pabst

Sachsenburg

Mit einem Alter von 12 Jahren ist die rechtsufrige Renaturierungsfläche in Sachsenburg eine der ältesten an der Oberen Drau. Kartiert wurden insbesondere eine 3 x 30 m große vegetationslose Schotterbank und der vegetationsoffene Teil einer Sandbank mit angelandeten Totholzelementen. Die kleinklimatischen Bedingungen im Bereich der Sandflächen sind durch starke Sonneneinstrahlung geprägt. Fluss-





Abb. 27:
Vegetationsoffener Teil der Sandbank mit angelandeten Totholzelementen im Untersuchungsgebiet Sachsenburg.
Foto: L. Pabst

Abb. 28:
Profilskizze des Untersuchungsgebiets Sachsenburg: flussbegleitender Gehölzstreifen, vegetationsoffener Teil der Sandbank mit angelandeten Totholzelementen, Weiden-Pioniergebüsch und flussbegleitender Gehölzstreifen (von links nach rechts bzw. von Nord nach Süd).
Skizze: T. Holler

abwärts befindet sich eine langgezogene, sandige Schotterböschung mit heterogener Korngrößenzusammensetzung. Im mit Blocksteinen gesicherten Uferbereich herrschen feucht-kühle Bedingungen vor; zudem verkürzt der angrenzende Silberweidenauwald die Sonneneinstrahlungsdauer.

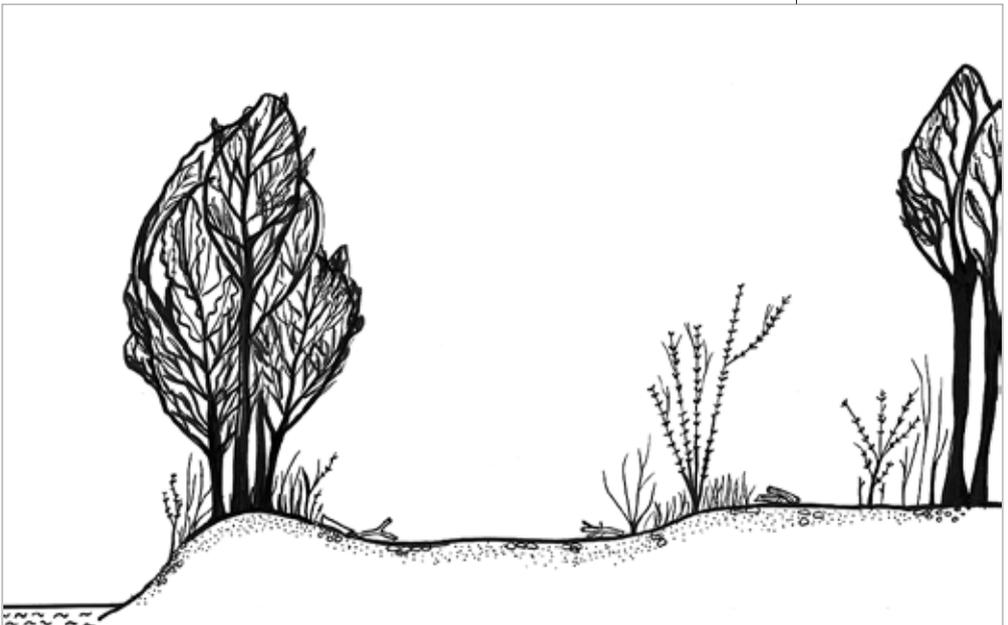


Abb. 29:
Rechtsufrige
Steilböschung im
Teilbereich „Insel-
bereich“ im Unter-
suchungsgebiet
Rosenheim. Blick
flussabwärts.
Foto: L. Pabst



Rosenheim

Im westlichen Teil dieser rechtsufrigen Flussaufweitung befindet sich eine 40 x 250 m große, von Grauerlen bewachsene Insel, welche von einem im Zuge der Renaturierung geschaffenen Seitenarm der Drau umflossen wird. Das Seitenarmufer weist eine etwa 30° geneigte Steilböschung mit gut ausgebildetem Lückensystem auf. Flussabwärts liegen mehrere langgezogene, teils flach verlaufende Schotter- und Sandböschungen und eine Furt. Die gesamte Aufweitung steht unter dem Schwallenfluss des Krafthauses Möllbrücke. Totholzansammlungen sind kaum vorhanden.



Abb. 30:
Langgezogene, teils
flach verlaufende
Schotter- und Sand-
böschungen im
Teilbereich „Schot-
ter- und Sand-
böschung“ im Un-
tersuchungsgebiet
Rosenheim. Blick
flussaufwärts.
Foto: L. Pabst

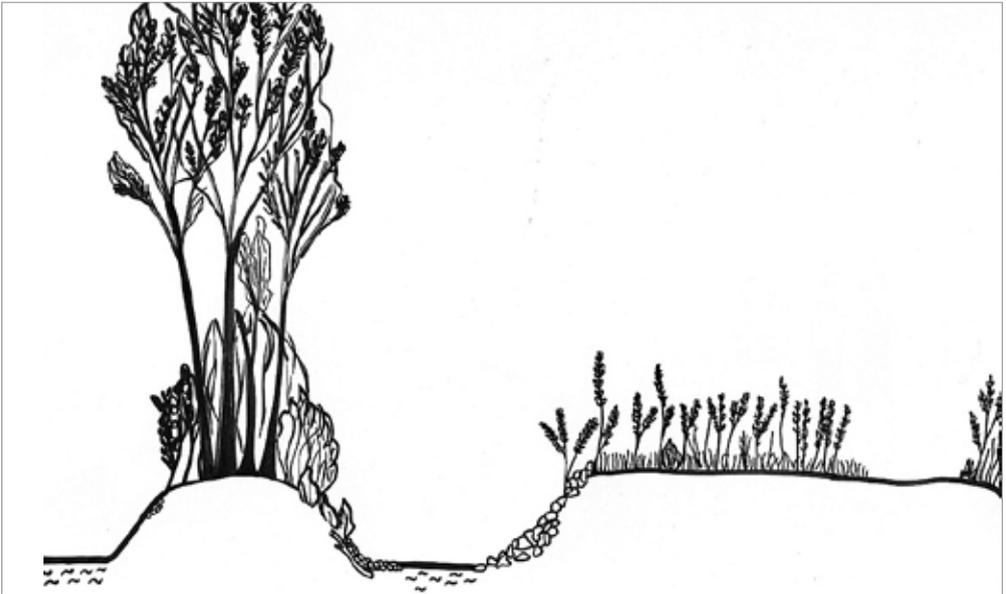


Abb. 31: Profilskizze des Untersuchungsgebiets Rosenheim. Auwaldinsel, gebaggerter Nebenarm, schottrige Steilböschung, Weiden-Pioniergebüsch, Ruderalflur (von links nach rechts bzw. von Nord nach Süd).

Skizze: L. Pabst

Untere Vellach

Die Untere Vellach liegt im Süden Kärntens in Gallizien, das Untersuchungsgebiet befindet sich zwischen Müllnern und Goritschach. Die Ufer der Unteren Vellach zählen in diesem Abschnitt oberhalb der Einmündung in die Drau aufgrund ihrer einzigartigen Umlagerungsstrecken zu den naturnähesten und somit wertvollsten Flussabschnitten Kärntens

Abb. 32: Vielfältig strukturierte Schotterböschung im Untersuchungsgebiet Untere Vellach. Foto: L. Pabst



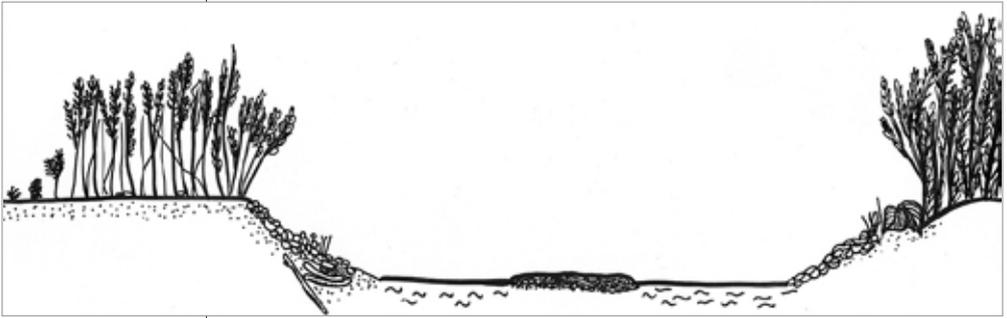


Abb. 33:
Profilskizze des
Untersuchungs-
gebiets Untere
Vellach:
Auwaldrest, steile
Schotterböschung,
geteilter Nebenarm
inklusive Schotter-
insel, vielfältig
strukturierte
Schotterböschung,
Weiden-Pionier-
gebüsch (von links
nach rechts bzw.
von Nord nach
**Süd).
 Skizze: T. Holler**

(EGGER et al. 2002; KOMPOSCH 2009a). Die vielfältig strukturierten Schotterböschungen zeigen ein enges Nebeneinander verschiedener Korngrößenfraktionen und weisen ein hohlraumreiches Schottergefüge auf. Für weitere Strukturvielfalt sorgen Hochwassergeniste und Treibholzstücke. Uferferner liegt eine ausgedehnte trockene Heißblände auf sandig-schottrig-lehmigem Boden mit thermophiler Vegetation.

Ergebnisse

Laufkäfer (Carabidae)

Mittels Quadrat- und Handfang wurden insgesamt 2227 Laufkäferindividuen nachgewiesen, die sich auf 64 Arten verteilen. Die an der Oberen Drau am häufigsten nachgewiesenen Arten waren *Bembidion femoratum* (eudominant: 29,3 %), *B. fasciolatum* (dominant: 14,5 %) und *Nebria picicornis* (dominant: 10,8 %). An der Referenzstrecke Untere Vellach war *Bembidion varicolor* eudominant (60,6 %) und *Bembidion decorum* dominant (19,7 %) vertreten. Der Anteil an Rote-Liste-Arten liegt in Summe (Obere Drau und Untere Vellach) bei 16,1 %.

Die Mittelwerte (mit Standardabweichung in Klammer) und Höchstwerte der Siedlungsdichte für die einzelnen Aufweitungsstrecken an der Oberen Drau betragen für Dellach 1,5 (3,3) bzw. max. 19, Greifenburg 1,1 (2,4) bzw. max. 11, Kleblach 1,8 (1,7) bzw. max. 8, Sachsenburg 1,8 (2,4) bzw. max. 8, Spittal 0,4 (0,7) bzw. max. 2, Feistritzbach 1,5 (3,0) bzw. max. 11, Radlach 1,5 (2,7) bzw. max. 12, Rosenheim 1,4 (1,6) bzw. max. 7 und für die Untere Vellach 3,9 (3,7) bzw. max. 9 Individuen pro 0,25 m². Mindestwerte sind auf allen Flächen 0 Ind./0,25 m². Hochgerechnet auf Laufkäfer-Individuen pro Quadratmeter ergeben sich folgende Werte: In Spittal wurde die niedrigste mittlere Dichte mit 1,6 Ind./m² verzeichnet. Die durchschnittliche Dichte der Laufkäfer an vegetationslosen Schotter- und Sandbänken nahe der Wasserlinie der Oberen Drau lag bei 1,25 Ind./m² mit einer Standardabweichung von 2,3; dies entspricht einer mittleren Dichte von 5,2 Ind./m²; der Höchstwert wurde auf einer Schotterbank in Dellach mit hochgerechnet 76 Individuen pro Quadratmeter erreicht.

Die Erstbesiedlung der Flussaufweitungen erfolgte durch hochmobile, anspruchsvolle und teils sehr seltene Pionierarten wie *Bembidion terminale*, *Cicindela hybrida transversalis* und *Dyschirius abditus*.

Standort	De	Fe	Gr	Ra	KI	Sa	Ro	Sp	OD	UV*
n (Probenzahl)	48	22	30	41	52	32	48	35	308	8
Maximalwert Ind./0,25 m ²	19	11	11	12	8	8	7	2	19	9
Mittelwert Ind./0,25 m ²	1,5	1,5	1,1	1,5	1,8	1,8	1,4	0,4	1,3	3,9
Standardabweichung	2,5	0,5	1,1	1,7	0,9	1,9	6,2	0,3	3,1	4,4

Tab. 3: Ermittelte Laufkäfer-Individuendichten der untersuchten Standorte. (Abkürzungen: De = Dellach, Fe = Feistritzbach, Gr = Greifenburg, Ra = Radlach, KI = Kleblach, Sa = Sachsenburg, Ro = Rosenheim, Sp = Spittal an der Drau, OD = Obere Drau total, UV = Untere Vellach. Das Sternchen weist auf die geringe Kartierungsintensität an der Unteren Vellach hin.)

Tab. 4 (unten): Verzeichnis der an der Oberen Drau und Unteren Vellach nachgewiesenen Laufkäferarten. Die Nomenklatur richtet sich überwiegend nach MÜLLER-MOTZFELD (2006). (Abkürzungen: Nr. = Nummer, RL-K = Rote Liste gefährdeter Laufkäfer Kärntens (PAILL & SCHNITZER 1999): 1 = vom Aussterben bedroht; R = extrem selten; 2 = stark gefährdet; G = Gefährdung anzunehmen; 3 = gefährdet; V = Vorwarnstufe; – = nicht gefährdet; ? = dringender Forschungsbedarf, (n) = Einstufung von in PAILL & SCHNITZER (1999) noch nicht berücksichtigten Arten, De = Dellach, Fe = Feistritzbach, Gr = Greifenburg, Ra = Radlach, KI = Kleblach, Sa = Sachsenburg, Ro = Rosenheim, Sp = Spittal an der Drau, OD = Obere Drau total, UV = Untere Vellach.)

Nr.	Taxon	RL-K	De	Fe	Gr	Ra	KI	Sa	Ro	Sp	OD	UV	Total
1	<i>Cicindela hybrida transversalis</i> Dejean, 1822	V	114	5	1	4	4		6	22	156		156
2	<i>Omophron limbatum</i> (Fabricius, 1776)	3			10		2	1			13		13
3	<i>Nebria picicornis</i> (Fabricius, 1801)	–	16	15	75	40	42	80	48		316	1	317
4	<i>Nebria rufescens</i> (Stroem, 1768)	–	1		1			5	1		8		8
5	<i>Notiophilus palustris</i> (Duftschmid, 1812)	–					1				1		1
6	<i>Elaphrus aureus</i> P. Müller, 1821	–		1							1		1
7	<i>Clivina collaris</i> (Herbst, 1784)	–	1				4				5		5
8	<i>Dyschirius abditus</i> Fedorenko, 1993	2 (n)		1					7		8		8
9	<i>Dyschirius aeneus</i> (Dejean, 1825)	–							1		1		1
10	<i>Dyschirius globosus</i> (Herbst, 1784)	–				1					1		1
11	<i>Dyschirius laeviusculus</i> Putzeys, 1846	2				1					1		1
12	<i>Dyschirius substriatus</i> (Duftschmid, 1812)	1							4		4		4
13	<i>Broscus cephalotes</i> (Linné, 1758)	2						4			4		4
14	<i>Perileptus areolatus</i> (Creutzer, 1799)	–								1	1	1	2
15	<i>Thalassophilus longicornis</i> (Sturm, 1825)	V	1	1							2		2
16	<i>Paratachys micros</i> (Fischer von Waldheim, 1828)	–			2		1		1		4	1	5
17	<i>Tachyura quadrisignata</i> (Duftschmid, 1812)	–	2	6		12	4		26		50	5	55
18	<i>Tachyura sexstriata</i> (Duftschmid, 1812) / <i>Tachyura diabrachys</i> (Kolenati, 1845)	–	1		1	7	13		10		32		32
19	<i>Bembidion articulatum</i> (Panzer, 1796)	–					1				1	1	2
20	<i>Bembidion ascendens</i> K. Daniel, 1902	–										1	1
21	<i>Bembidion azurescens</i> Dalla Torre, 1877	–	3	2	3	3	11		16	2	40		40
22	<i>Bembidion cruciatum</i> Dejean, 1831	–	9	3	7	1	37	11	31	3	102		102

Nr.	Taxon	RL-K	De	Fe	Gr	Ra	Kl	Sa	Ro	Sp	OD	UV	Total
23	<i>Bembidion decoratum</i> (Duftschmid, 1812)	–	5				11	1	1		18		18
24	<i>Bembidion decorum</i> (Panzer, 1799)	–		2		2	5		1		10	14	24
25	<i>Bembidion doderoi</i> Ganglbauer, 1891	–		1							1		1
26	<i>Bembidion fasciolatum</i> (Duftschmid, 1812)	–	5	2	6	99	81	8	3	30	234	2	236
27	<i>Bembidion pseudascendens</i> Manderbach & Müller-Motzfeld, 2004	G (n)			1						1		1
28	<i>Bembidion femoratum</i> Sturm, 1825	–	36	67	8	87	221	70	98	50	637		637
29	<i>Bembidion lunatum</i> (Duftschmid, 1812)	2	1	1			2	1		1	6		6
30	<i>Bembidion monticola</i> Sturm, 1825	G	1				2				3		3
31	<i>Bembidion punctulatum</i> Drapiez, 1820	–					2	1			3		3
32	<i>Bembidion pygmaeum</i> (Fabricius, 1792)	–		9	5	47	25	3	5	14	108		108
33	<i>Bembidion quadrimaculatum</i> (Linné, 1761)	–		1	6	1					8		8
34	<i>Bembidion ruficorne</i> Sturm, 1825	–				1					1		1
35	<i>Bembidion schuëppelii</i> Dejean, 1831	–	9	1							10		10
36	<i>Bembidion stomoides</i> Dejean, 1831	–							1		1		1
37	<i>Bembidion terminale</i> Heer, 1841	2 (n)			1	5			10		16		16
38	<i>Bembidion testaceum</i> (Duftschmid, 1812)	–	2			1	3		2		8		8
39	<i>Bembidion tetracolum</i> Say, 1823	–			1		9		1	1	12		12
40	<i>Bembidion tibiale</i> (Duftschmid, 1812)	–				1	1	12		1	15	2	17
41	<i>Bembidion varicolor</i> Fabricius, 1803	–	1	2	8	11	30	1	40	2	95	43	138
42	<i>Asaphidion austriacum</i> Schweiger, 1975	–	5	2		1	14	2	1		25		25
43	<i>Asaphidion caraboides</i> (Schrank, 1781)	V	12	13	8	1	70	6	12	10	132		132
44	<i>Asaphidion pallipes</i> (Duftschmid, 1812)	3 (?)					3		1		4		4
45	<i>Pterostichus melanarius</i> (Illiger, 1798)	–					3	1			4		4
46	<i>Pterostichus strenuus</i> (Panzer, 1796)	–					2				2		2
47	<i>Limodromus assimilis</i> (Paykull, 1790)	–					5			1	6		6
48	<i>Agonum fuliginosum</i> (Panzer, 1809)	–					1				1		1
49	<i>Agonum micans</i> Nicolai, 1822	V					1				1		1
50	<i>Agonum viduum</i> (Panzer, 1796)	–								1	1		1
51	<i>Calathus erratus</i> (C. R. Sahlberg, 1827)	–					14				14		14
52	<i>Amara ovata</i> (Fabricius, 1792)	–							2		2		2
53	<i>Anisodactylus signatus</i> (Panzer, 1796)	–								1	1		1
54	<i>Harpalus progrediens</i> Schaubberger, 1922	2							1		1		1
55	<i>Harpalus rubripes</i> (Duftschmid, 1812)	–							2		2		2
56	<i>Harpalus rufipes</i> (De Geer, 1774)	–							1		1		1
57	<i>Stenolophus teutonius</i> (Schrank, 1781)	–					1				1		1
58	<i>Acupalpus flavicollis</i> (Sturm, 1825)	–					1				1		1
59	<i>Bradycellus caucasicus</i> (Chaudoir, 1846)	–					3				3		3
60	<i>Chlaenius nigricornis</i> (Fabricius, 1787)	3			1						1		1
61	<i>Chlaenius tibialis</i> Dejean, 1826	3	1				3				4		4
62	<i>Paradromius longiceps</i> (Dejean, 1826)	3					1				1		1
63	<i>Lionychus quadrum</i> (Duftschmid, 1812)	–					7		2		9		9
64	<i>Syntomus truncatellus</i> (Linné, 1761)	–					1				1		1
	Total		226	135	145	326	642	207	335	140	2156	71	2227



Abb. 34:
Asaphidion caraboides besiedelt trockene bis mäßig feuchte, sandige Bereiche an Flussufern in montanen Lagen, schlammige Seeufer und lehmige Wege in Auegebieten.
Foto: L. Pabst



Abb. 35:
Bei Störungen verfällt der erdbewohnende Laufkäfer *Broscus cephalotes* in eine merkwürdige Thanatose (Totenstarre) mit abgespreizten Mandibeln und Laufbeinen.
Foto: L. Pabst



Abb. 36:
Als typisch psammophile Art besiedelt *Cicindela hybrida transversalis* sandige Ufer und Dünen.
Foto: W. Paill

Abb. 37:
Die stetig auftretende Flussuferart *Nebria picicornis* fällt durch eine intensive Rotfärbung des Kopfes und lange gelbe Laufbeine auf.
Foto: Ch. Komposch, ÖKOTEAM



Abb. 38:
Der Lebensraum von *Omophron limbatum* sind regelmäßig umgelagerte Alluvionen von Fließgewässern.
Foto: L. Pabst



Spinnen (Araneae)

In Summe konnten 2063 Individuen gefangen werden, die sich auf 80 Arten aus 17 Familien verteilen. Die drei am häufigsten nachgewiesenen Araneen sind *Pardosa wagleri*, *P. torrentum* und *Oedothorax retusus*. Dominant auf Schotterbänken und -böschungen im gesamten Untersuchungsgebiet waren die stenotop ripikolen Wolfspinnen *Pardosa wagleri* (23,9 %) und *Pardosa morosa* (10,8 %). Der Rote-Liste-Anteil beträgt inklusive der Arten der Vorwarnstufe 41,9 %. Die mittlere



Abb. 39:
Die anspruchsvolle
Wolfspinne *Pardosa
wagleri* war die
häufigste Art auf den
vegetationsfreien
Schotterbänken.
Foto: Ch. Komposch,
ÖKOTEAM



Abb. 40:
Die Gefleckte Bärin
(*Arctosa maculata*)
lebt an unverbauten
Fließgewässern,
vom kleinen
Wiesenschbach bis
zum Flussufer.
Foto:
Ch. Komposch,
ÖKOTEAM



Abb. 41:
Die auffällige Geran-
dete Jagdspinne
(*Dolomedes fimbria-
tus*) ist ebenfalls eng
an Feuchtlebens-
räume gebunden,
besiedelt im Gegen-
satz zu den meisten
anderen an der Drau
nachgewiesenen
Arten allerdings die
Ufer stehender
Gewässer. Im Bild
das Portrait eines
Männchens.
Foto: Ch. Komposch,
ÖKOTEAM

Abb. 42:
Die nur 2 bis 3,5
Millimeter kleine
Zwergspinnenart
Oedothorax apica-
tus findet man nur
beim aufmerksamen
Wenden von Steinen
in Ufernähe.
Foto:
Ch. Komposch,
ÖKOTEAM



Spinnendichte an der Oberen Drau betrug 4,5 Individuen/m². Der Maximalwert wurde an der Aufweitung Rosenheim mit beachtlichen 164 Ind./m² dokumentiert. Dieser Spitzenwert setzt sich aus 12 Weibchen und 152 juvenilen Tieren (keine Pulli) zusammen und ist vor allem auf das eudominante Vorkommen von *Pardosa wagleri* zurückzuführen.

Nach dem Juni-Hochwasser wurden im Juli die mit Abstand höchsten Abundanzen ripikoler Spinnenindividuen registriert: An der Aufweitung Rosenheim konnten in den Sand- und Schotterböschungen mit einem ausgeprägten Lückensystem 38 Individuen pro Quadratmeter nachgewiesen werden! Mit einem Wert von durchschnittlich nur 0,4 Ind./m² war die Besiedlungsdichte am schwallbeeinflussten Standort Spittal am niedrigsten.

Abb. 43:
Ein schön
gezeichnetes
Männchen der
Dickkieferspinne
Pachygnatha listeri.
Foto: Ch. Komposch,
ÖKOTEAM



Standort	De	Fe	Gr	Ra	KI	Sa	Ro	Sp	OD	UV*
n (Probenzahl)	48	22	30	41	52	32	48	35	308	8
Max./0,25 m ²	11	1	4	9	4	9	41	1	41	16
Mittelwert/0,25 m ²	0,9	0,3	0,8	0,6	0,4	0,8	4	0,1	1,1	8,4
Standardabweichung	2,5	0,5	1,1	1,7	0,9	1,8	6,2	0,3	3,1	4,4

Tab. 5: Spinnen-Individuendichten der untersuchten Standorte an der Oberen Drau und Unteren Vellach. (Abkürzungen: De = Dellach, Fe = Feistritzbach, Gr = Greifenberg, Ra = Radlach, KI = Kleblach, Sa = Sachsenburg, Ro = Rosenheim, Sp = Spittal an der Drau, OD = Obere Drau total, UV = Untere Vellach. Das Sternchen weist auf die geringe Kartierungsintensität an der Unteren Vellach hin.)

Tab. 6 (unten): Verzeichnis der an der Oberen Drau und Unteren Vellach nachgewiesenen Spinnenarten. Die Nomenklatur richtet sich nach PLATNICK (2011). (Abkürzungen: Nr. = Nummer, RL-K = Rote Liste gefährdeter Spinnen Kärntens (KOMPOSCH & STEINBERGER 1999): RL-Kategorien: 1 = vom Aussterben bedroht; R = extrem selten; 2 = stark gefährdet; G = Gefährdung anzunehmen; 3 = gefährdet; V = Vorwarnstufe; ? = dringender Forschungsbedarf; – = nicht gefährdet; NE = Not Evaluated; z. T. mit aktualisierter Neueinstufung durch Ch. KOMPOSCH (unpubl.) bzw. KOMPOSCH (2009b), alte Gefährdungskategorie in diesem Fall in Klammern; De = Dellach, Fe = Feistritzbach, Gr = Greifenberg, Ra = Radlach, KI = Kleblach, Sa = Sachsenburg, Ro = Rosenheim, Sp = Spittal an der Drau, OD = Obere Drau total, UV = Untere Vellach.)

Nr.	Taxon	RL-K	De	Fe	Gr	Ra	KI	Sa	Ro	Sp	OD	UV	Total
	Mimetidae, Spinnenfresser												
1	<i>Ero</i> sp.						1				1		1
	Theridiidae, Kugelspinnen												
2	<i>Episus</i> sp.			1							1		1
3	<i>Robertus lividus</i> (Blackwall, 1836)	–						1			1		1
	Linyphiidae, Baldachin- und Zwergspinnen												
4	<i>Araeoncus humilis</i> (Blackwall, 1841)	–					1				1		1
5	<i>Bathypantes nigrinus</i> (Westring, 1851)	–			1	1	14				16		16
6	<i>Centromerus sylvaticus</i> (Blackwall, 1841)	–					11				11		11
7	<i>Collinsia inerrans</i> (O. P.-Cambridge, 1885)	–				1					1		1
8	<i>Dicymbium brevisetosum</i> Locket, 1962	–	1								1		1
9	<i>Dicymbium tibiale</i> (Blackwall, 1836)	G	1								1		1
10	<i>Diplocephalus cristatus</i> (Blackwall, 1833)	–						10			10		10
11	<i>Diplocephalus crassilobus</i> (Simon, 1884)	2 (G)	3			1	4	1			9		9
12	<i>Diplostyla concolor</i> (Wider, 1834)	–					1	2			3		3
13	<i>Dismodicus bifrons</i> (Blackwall, 1841)	V	1								1		1
14	<i>Mermessus trilobatus</i> (Emerton, 1882)	NE (n)						1	1		2		2
15	<i>Erigone atra</i> Blackwall, 1833	–					2				2	1	3
16	<i>Erigone dentipalpis</i> (Wider, 1834)	–		1	7	4	4	7		1	24	2	26
17	<i>Floronia bucculenta</i> (Clerck, 1757)	V					7				7		7
18	<i>Gongylidium rufipes</i> (Linnaeus, 1758)	–	1								1		1
19	<i>Hypomma cornutum</i> (Blackwall, 1833)	?							1		1		1
20	<i>Janetschekia monodon</i> (O. P.-Cambridge, 1872)	2 (n)							2		2		2
21	<i>Tenuiphantes flavipes</i> (Blackwall, 1854)	–						1			1		1
22	<i>Tenuiphantes mengei</i> Kulczynski, 1887	–					2				2		2

Nr.	Taxon	RL-K	De	Fe	Gr	Ra	KI	Sa	Ro	Sp	OD	UV	Total
23	<i>Linyphia triangularis</i> (Clerck, 1757)	–	1				9	1			11		11
24	<i>Maso sundevalli</i> (Westring, 1851)	–					3				3		3
25	<i>Meioneta rurestris</i> (C. L. Koch, 1836)	–			1						1		1
26	<i>Neriere peltata</i> (Wider, 1834)	–					1				1		1
27	<i>Oedothorax agrestis</i> (Blackwall, 1853)	V (–)	1	1	1		2		1		6		6
28	<i>Oedothorax apicatus</i> (Blackwall, 1850)	–	1	1	1	1	3			1	8	2	10
29	<i>Oedothorax fuscus</i> (Blackwall, 1834)	–					1				1	1	2
30	<i>Oedothorax gibbosus</i> (Blackwall, 1841)	3			1						1		1
31	<i>Oedothorax retusus</i> (Westring, 1851)	3 (–)		1	10		20		4		35	1	36
	<i>Oedothorax</i> sp.		1								1		1
32	<i>Porrhomma campbelli</i> F. O. P.- Cambridge, 1894	?							1		1		1
33	<i>Prinerigone vagans</i> (Audouin, 1826)	G (?)					1				1		1
34	<i>Tapinocyba insecta</i> (L. Koch, 1869)	–										1	1
	Linyphiidae Gen. sp.				5		32	1			38	2	40
	Tetragnathidae, Strecker- und Herbstspinnen												
35	<i>Metellina segmentata</i> (Clerck, 1757)	–					5			1	6		6
	<i>Metellina</i> sp.							2			2		2
36	<i>Pachygnatha listeri</i> Sundevall, 1830	–					3				3		3
37	<i>Pachygnatha terilis</i> Thaler, 1991	2 (G)					3	1	1		5		5
	<i>Pachygnatha</i> sp.						2				2		2
38	<i>Tetragnatha extensa</i> (Linnaeus, 1758)	–				1					1		1
39	<i>Tetragnatha montana</i> Simon, 1874	V					2				2		2
40	<i>Tetragnatha obtusa</i> C. L. Koch, 1837	3 (?)		1							1		1
	<i>Tetragnatha</i> sp.		3		3	2	9		1	2	20		20
	Araneidae, Radnetzspinnen												
41	<i>Singa hamata</i> (Clerck, 1757)	–			2		2				4		4
42	<i>Singa nitidula</i> C. L. Koch, 1845	G	1	3		4	4			1	13		13
	<i>Singa</i> sp.		2	4		3	13			2	24	1	25
	Araneidae Gen. sp.		1	1		1					3		3
	Lycosidae, Wolfspinnen												
43	<i>Arctosa cinerea</i> (Fabricius, 1777)	1					2		2		4		4
44	<i>Arctosa maculata</i> (Hahn, 1822)	3 (G)										1	1
	<i>Arctosa</i> sp.								1		1		1
45	<i>Aulonia albimana</i> (Walckenaer, 1805)	–					1				1		1
46	<i>Pardosa agrestis</i> (Westring, 1862)	–					1			1	2		2
47	<i>Pardosa amentata</i> (Clerck, 1757)	–	3	2	15	2	6			9	37	1	38
48	<i>Pardosa lugubris</i> (Walckenaer, 1802)	–		5		5	16	7	7	1	41		41
49	<i>Pardosa morosa</i> (L. Koch, 1870)	2				7			21		28	16	44
50	<i>Pardosa torrentum</i> Simon, 1876	2	1	8	10	10	16			8	53	4	57
51	<i>Pardosa wagleri</i> (Hahn, 1822)	2		23		4	9		84	2	122		122
	<i>Pardosa</i> sp.		19	36	102	80	154	20	222	45	678	76	754
52	<i>Pirata hygrophilus</i> Thorell, 1872	3 (V)	3	2		3	14	7	2	4	35	2	37
53	<i>Pirata knorri</i> (Scopoli, 1763)	3 (–)	3	10	2	2	4	5	1		27	4	31
54	<i>Pirata latitans</i> (Blackwall, 1841)	V				1	11			1	13	2	15
	<i>Pirata</i> sp.		51	26	4	5	68	21	25	5	205	21	226
55	<i>Trochosa ruricola</i> (De Geer, 1778)	–					7	2		2	11	2	13

Nr.	Taxon	RL-K	De	Fe	Gr	Ra	KI	Sa	Ro	Sp	OD	UV	Total
56	<i>Trochosa terricola</i> Thorell, 1856	–				1	1		1		3		3
	<i>Trochosa</i> sp.					1	4				5		5
	Lycosidae Gen. sp.				10	3	36	1	142	3	195		195
	Pisauridae, Raub- oder Jagdspinnen												
57	<i>Dolomedes fimbriatus</i> (Clerck, 1757)	3					5		2		7	1	8
58	<i>Pisaura mirabilis</i> (Clerck, 1757)	–					11				11	1	12
	Agelenidae, Trichternetzspinnen												
59	<i>Agelena labyrinthica</i> (Clerck, 1757)	–							7		7		7
	<i>Agelena</i> sp.						1				1		1
60	<i>Histopona torpida</i> (C. L. Koch, 1834)	–	1					1			2		2
61	<i>Tegenaria atrica</i> C. L. Koch, 1843	–						1			1		1
	Dictynidae, Kräuselspinnen												
62	<i>Dictyna uncinata</i> Thorell, 1856	–		1					1	1	3		3
	Amaurobiidae, Finsterspinnen												
63	<i>Amaurobius obustus</i> L. Koch, 1868	–							4		4		4
	Liocranidae, Feldspinnen												
64	<i>Phrurolithus festivus</i> (C. L. Koch, 1835)	–						1	2		3		3
65	<i>Phrurolithus minimus</i> C. L. Koch, 1839	–		1							1		1
	<i>Phrurolithus</i> sp.							1			1		1
	Clubionidae, Sackspinnen												
66	<i>Clubiona lutescens</i> Westring, 1851	–					1	1	1		3		3
67	<i>Clubiona similis</i> L. Koch, 1867	3					19	6	1		26	2	28
	<i>Clubiona</i> sp.			1		2	36	1	10	1	51	7	58
	Gnaphosidae, Plattbauchspinnen												
68	<i>Drassodes lapidosus</i> (Walckenaer, 1802)	–				1					1		1
69	<i>Drassyllus pumilus</i> (C. L. Koch, 1839)	G			1						1		1
70	<i>Gnaphosa rhenana</i> Müller & Schenkel, 1895	1 (n)		1							1		1
	<i>Zelotes/Drassyllus</i> sp.					1					1		1
	Gnaphosidae Gen. sp.			1		1	1	1			4		4
	Zoridae, Wanderspinnen												
71	<i>Zora silvestris</i> Kulczynski, 1897	3						1			1		1
	Philodromidae, Laufspinnen												
72	<i>Philodromus</i> sp.				1						1		1
	Thomisidae, Krabbenspinnen												
73	<i>Ozyptila praticola</i> (C. L. Koch, 1837)	–					1				1		1
74	<i>Xysticus</i> sp.					1					1		1
	Salticidae, Springspinnen												
75	<i>Aelurillus v-insignitus</i> (Clerck, 1757)	2 (?)				1					1		1
76	<i>Evarcha</i> sp.			1			1				2		2
77	<i>Heliophanus</i> sp.						1				1	5	6
78	<i>Myrmarachne formicaria</i> (De Geer, 1778)	–		1			1				2		2
79	<i>Phlegra fasciata</i> (Hahn, 1826)	3 (–)						1			1		1
80	<i>Sitticus distinguendus</i> (Simon, 1868)	2		1							1		1
	Salticidae Gen. sp.			1		1	3		1	1	7		7
	Diverse Fam.												
	Araneae Gen. sp.						3		1		4		4
	Total		100	135	177	152	601	96	553	93	1907	156	2063

Diskussion

Laufkäfer (Carabidae) und Spinnen (Araneae) sind dominante Bewohner naturnaher Bach- und Flusssufer. Im Rahmen naturschutzfachlicher Fragestellungen, beispielsweise Auswirkungsanalysen wasserbau-licher oder energiewirtschaftlicher Eingriffe, werden beide Gruppen daher häufig als Indikatoren u. a. des Zustands der Land-Wasser-Interaktionsräume eingesetzt. Dabei bekommen Artenzahlen, Abundanzen sowie das Vorhandensein oder Fehlen von Charakterarten eine besondere Bedeutung.

Laufkäferzönosen naturnaher Fließgewässerufer im Alpenraum sind vielfach dokumentiert. So gibt es beispielsweise Untersuchungen an der Unteren Vellach in Kärnten, dem Inn, Lech, Johnsbach im Gesäuse, der Kander sowie von Piave und Tagliamento (EBERMANN et al. 2001, HECKES et al. 1999, HEIDT et al. 1998, KAHLN 2003, 2009, MANDERBACH 2002, MARGGI 2007, PAETZOLD et al. 2008, PAILL 2004, 2005, PLACHTER 1986, RATTI et al. 1997, SCHATZ 2009, SCHATZ et al. 2003). Vergleichbare spinnenkundliche Aufsammlungen liegen unter anderem vom Oberen Lech und Inn, von der Unteren Vellach, Gail im Lesachtal, Sulm, Isar und Rhone, vom Tagliamento und der Soča vor (HEIDT et al. 1998, KOMPOSCH 2009a, MANDERBACH 2001, MÜLLER 1991, SCHATZ et al. 2003, STEINBERGER 1996).

Sowohl Laufkäfer als auch Spinnen wurden bereits in vorangegangenen Erhebungen an der Oberen Drau berücksichtigt (BRANDL 2006, KOMPOSCH et al. 2003, ÖKOTEAM 2003a, 2003b).

Um den dramatischen Lebensraumverlust von Flusssufern zu kompensieren, wurden und werden auch in Österreich Flüsse wieder aufgeweitet: Im Jahr 2011 begann man im Zuge des Projekts „LIFE + Lavant“ mit Renaturierungsarbeiten an der Unteren Lavant bei St. Paul

Abb. 44:
Der Tagliamento, im Foto im Bereich von Osoppo, ist mit seinen ausgedehnten Schotterbänken ein Paradies für ripikole Arten.
Foto: Ch. Komposch, ÖKOTEAM, 23. 4. 2011



(<http://www.life-lavant.at/>). Die Gail war ebenfalls Schauplatz eines LIFE-Naturschutz-Projekts: An einem monoton regulierten Flussabschnitt im Natura-2000-Gebiet Görtshacher Moos wurde im Zeitraum 2010 bis 2014 Raum für Strukturen und naturnahe Uferbereiche geschaffen (<http://www.life-gail.at/>).

Die Uferfauna österreichischer Fluss-Renaturierungsflächen ist bis dato erst ansatzweise dokumentiert. Die Laufkäferfauna von Revitalisierungsstrecken am Inn wurde im Rahmen einer Diplomarbeit bearbeitet (DEGASPERI 2012). Erste Ergebnisse zoologischer Untersuchungen der Uferfauna von Aufweitungsflächen an der Unteren Lavant in Kärnten werden demnächst vorgelegt (KOMPOSCH et al. in prep.). An der Oberen Drau wurden bereits im Zeitraum 1999 bis 2003 im Rahmen des LIFE-Projekts „Auenverbund Obere Drau“ naturnahe Umlagerungs- und Auwaldflächen zoologisch kartiert (vgl. KOMPOSCH et al. 2003, PETUTSCHNIG 1998). Diese Studien fanden im LIFE-II-Projekt „Lebensader Obere Drau“ (2006–2011) ihre Fortsetzung. Im Rahmen dieses Projekts wurden drei weitere, große Flussaufweitungen bei Rosenheim, Obergottesfeld und St. Peter/Amlach geplant und umgesetzt (EGGER et al. 2011). Die arachnologisch und carabidologisch bearbeiteten Flussaufweitungen Rosenheim und Unteramlach wurden 2007 bzw. 2009 fertiggestellt. Die Obere Drau in Kärnten zählt damit zu den mitteleuropaweit am besten untersuchten Flüssen, ist sie doch seit zwei Jahrzehnten Forschungsgegenstand interdisziplinärer Bearbeiterteams aus den Sparten Wasserbau, Hydromorphologie, Vegetationsökologie, aquatische und terrestrische Zoologie sowie fachlicher Naturschutz.

Laufkäfer

Dominanzen

Laufkäfergemeinschaften an Kies- und Schotterbänken Mitteleuropas werden überwiegend von Vertretern der Gattung *Bembidion* dominiert (MANDERBACH 2002). *Bembidion fasciolatum* ist beispielsweise die häufigste Art am Lech (SCHATZ et al. 2003) und wurde an der Oberen Drau als zweithäufigste Art registriert. An Kiesbänken von Mittelgebirgsbächen Nordhessens hingegen waren die beiden Arten *Bembidion tibiale* und *B. decorum* die häufigsten Vertreter (SMIT et al. 1997). An den Renaturierungsflächen der Oberen Drau wurden die genannten Arten allerdings nur mit wenigen Individuen verzeichnet. Die Individualität von Laufkäfergemeinschaften wird beispielsweise an der regionalen Verbreitung von *Bembidion ascendens* erkennbar: Die Art wurde an den sieben untersuchten Flussaufweitungen der Oberen Drau nicht nachgewiesen, bewohnt jedoch die Schotterbänke des Seitenzubringers Untere Vellach (ÖKOTEAM 2003a) und ist an den Flüssen Rhone und Tagliamento dominant vertreten (HEIDT et al. 1998).

Besiedlungsdichten

Ebenso wie die Dominanz variieren auch die Dichten von Laufkäfern je nach Flusssystem, Ufertyp und Biotopstruktur. An mitteleuropäischen, naturnahen Fließgewässern sollten vor allem Vertreter der Untergattung *Bembidionetolitzkya* hohe Abundanzwerte erreichen. SCHATZ et al. (2003) wiesen beispielsweise *Bembidion fasciolatum* am Lech an

naturnahen Umlagerungsbereichen als die häufigste Laufkäferart (70 % der Gesamtfangzahl) mit einer maximalen Dichte von 35 Ind./m² nach Untersuchungen von HEIDT et al. (1998) an den naturnahen Flüssen Ain (FR) und Tagliamento (IT) ergaben mittlere Laufkäfer-Dichten von 33 bzw. 23 Ind./m². NIEMEIER et al. (1997) fanden an naturnahen, vegetationslosen Schotterbänken des Dnisters in der Ukraine knapp 90 Ind./m². NIEDLING (1996) berichtet von etwas mehr als 7 Individuen pro Quadratmeter an Uferstandorten mit Rohbodencharakter in Nürnberg und Bamberg. Nach HÖPPNER & HERING (1997) liegt die höchste mittlere Dichte eines von wasserbaulichen Maßnahmen nur wenig beeinträchtigten Abschnittes des Treisbaches in Deutschland im Bereich des Metarhitrals bei 29 Ind./m².

Die aktuell an der Oberen Drau ermittelte durchschnittliche Laufkäferdichte von 5 Individuen/m² ist angesichts der Tatsache, dass die Untersuchungsflächen großflächige naturnahe Strukturen aufweisen, vergleichsweise niedrig. Dieselbe durchschnittliche Dichte dokumentierten HEIDT et al. (1998) an einer längsverbauten Ausleitungsstrecke mit künstlichen Pegelschwankungen an der Rhone (FR). Vom Menschen stark geprägte Standorte weisen im Untersuchungsgebiet noch geringere Abundanzen auf. Der durch täglichen Schwall stark beeinträchtigte Standort Spittal an der Drau stellt mit 0,4 Ind./0,25 m² – dies entspricht lediglich 1,6 Ind./m² – die niedrigste festgestellte durchschnittliche Laufkäferdichte an den Aufweitungsstrecken der Oberen Drau.

Bemerkenswerte Arten

Auf den grobkörnigen Schotter- und Kiesbänken konnten neben dem im Gebiet häufigen Charakterarten *Nebria picicornis*, *Bembidion fasciolatum* und *Bembidion varicolor* auch anspruchsvolle, seltene Laufkäferarten nachgewiesen werden. Dazu zählt die stenotope Uferart *Bembidion terminale*. Sie präferiert vertikal strukturierte Alluvionen mit Grobschotter und wurde für Kärnten erstmals 2003 in Dellach an der Drau nachge-



Abb. 45:
Die metallisch glänzenden Flügeldecken (Elytren) des *Bembidion terminale* besitzen gut abgegrenzte, rötlich gefärbte Apikalmakel.
Foto: Ch. Komposch, ÖKOTEAM

wiesen (PAILL 2004). Im Rahmen der aktuellen Untersuchungen konnten insbesondere in Greifenburg weitere Individuen festgestellt werden. Eine Zunahme der Häufigkeit der Art in den vergangenen Jahren ist wahrscheinlich (PAILL et al. in prep.). Nach MARGGI (1992) kann die Art sporadisch aber auch in großer Zahl auftreten und am gleichen Fundpunkt wieder jahrelang verschwinden. In PAILL & SCHNITTER (1999) noch nicht berücksichtigt, wird *Bembidion terminale* als im Bundesland stark gefährdet (Rote-Liste-Kategorie 2) eingestuft.

Auch *Bembidion pseudascendens* ist ein in Kärnten sehr seltener Grobschotterbewohner. Die erst 2004 beschriebene und von *Bembidion ascendens* und *B. fasciolatum* schwer unterscheidbare Art war in Kärnten bislang nur von der Feistritz im Rosental und der Gail bekannt (PAILL & KAHLN 2009). Ein Einzeltier konnte nun am Feistritzbach bei Berg, und zwar im Mündungsbereich in die Drau festgestellt werden. Die Art ist mit Sicherheit gefährdet (Rote-Liste-Kategorie G), eine genauere Einstufung ist aufgrund des zu geringen Kenntnisstandes jedoch noch nicht möglich.

Eine weitere seltene schotterbewohnende Uferart ist *Thalassophilus longicornis*. Sie besiedelt primär das nasse, terrestrische Interstitial (PLACHTER 1998) von vegetationsarmen Uferbänken mit hohem Kies- oder Schotteranteil (GESELLSCHAFT FÜR ANGEWANDTE CARABIDOLOGIE 2009). Hochwassergeniste sind als Versteckmöglichkeit wahrscheinlich. Im Projektgebiet wurde *Thalassophilus longicornis* an zwei Standorten (Feistritzbach und Dellach) mit je einem Individuum an schottrigen Steilböschungen nachgewiesen. Die Art wird in der Roten Liste der Laufkäfer Kärntens (PAILL & SCHNITTER 1999) in der Gefährdungskategorie Vorwarnstufe (V) geführt.

An feinsandigen Ufern der Oberen Drau leben ebenfalls bemerkenswerte Arten. Obwohl sandig-schluffige, dauerhaft feuchte Uferböschungen nur sehr punktuell und kleinflächig ausgebildet sind, konnten mit *Dyschirius abditus*, *D. leaviusculus* und *D. substriatus* drei sehr seltene und hochgradig angepasste Arten festgestellt werden. Für erstere Art gelang eine Bestätigung des in Kleblach an der Drau für Kärnten erstmaligen Fundes (PAILL 2004), von *D. substriatus* existieren keine aktuellen österreichischen Funde außerhalb Kärntens. *Dyschirius abditus*, in PAILL & SCHNITTER (1999) noch nicht berücksichtigt, wird im Bundesland Kärnten als stark gefährdet (Gefährdungskategorie 2) eingestuft.

Spinnen

Dominanzen

Das Vorherrschen einiger weniger Arten, wie für die Aufweitungen an der Oberen Drau mehrfach dokumentiert, ist für Schotterbänke an Fließgewässern typisch (HEIDT et al. 1998). Es sind Lycosiden und Linyphiiden, die in diesem Biotop dominieren. An den meisten Untersuchungsflächen konnten vor allem ripikole Lycosiden (eu-)dominant nachgewiesen werden; Dies deckt sich auch mit den Ergebnissen von BRANDL (2006). Gänzlich andere Verhältnisse liegen an der Aufweitung Sachsenburg vor: Diese wird von den Zwergspinnen *Diplocephalus crassilobus* und *Erigone dentipalpis* dominiert. Die Erklärung für das

Abb. 46:
Die Gebirgsbach-
Piratenspinne
(*Pirata knorri*) ist
eine mäßig
stenotop ripikole
Art an Bächen
und Flüssen.
Foto:
Ch. Komposch,
ÖKOTEAM



Fehlen ripikoler Lycosiden dürfte zum einen in der zunehmenden Beschattung infolge des ungebremsten Weidenwachstums – größere Hochwasserereignisse fehlten in den letzten Jahren – liegen. Zum anderen bietet die mit Feinsedimenten aufgefüllte Schotterböschung kaum Versteck- bzw. Rückzugsmöglichkeiten für größere Arten.

Auch am Tagliamento ist *Pardosa wagleri* die häufigste Art (HEIDT et al. 1998), gefolgt von *Pirata latitans* und *Janetschekia monodon*, welche charakteristisch für alpine Schotterufer und Geröllfluren sind (STEINBERGER 1996). Bei einer Untersuchung des Lunzer Seebachs (Niederösterreich) ist die weniger anspruchsvolle Spinne *Pirata knorri* mit 73,3 % eudominant vertreten (ZULKA et al. 1998). In der vorliegenden Untersuchung findet sich diese Piratenspinne in der Klasse subdominant mit nur 6,3 % wieder.

Abb. 47:
Pirata latitans nutzt
wie alle Piraten-
spinnen die Ober-
flächenspannung
des Wassers, um
sich hier geschickt
fortzubewegen.
Foto: Ch. Komposch,
ÖKOTEAM



Besiedlungsdichten

Ähnliche Untersuchungen wie an der Oberen Drau wurden bereits auf Schotterbänken nordhessischer Mittelgebirgsbäche durchgeführt (SMT 1997). Die mittleren Abundanzen schwankten dort zwischen 4 und 28 Ind./m². Die maximale Dichte an Spinnen betrug 198 Ind./m². Diese hohen Dichten kamen hauptsächlich durch Vertreter der Familie Linyphiidae (Baldachin- und Zwergspinnen) zustande. An den Untersuchungsstandorten der vorliegenden Arbeit dominierten mit den Lycosiden durchwegs große Spinnen. Für Lech und Inn nennt STEINBERGER mittlere Dichten von 1 bzw. 2 und maximale Dichten von 18 bzw. 20 Ind./m² (SCHATZ et al. 2003). An der Isar wurden für Uferspinnen Dichten von bis zu 5 Ind./m² ermittelt (MANDERBACH 2001). Niedrigere Dichten gegenüber Referenzstandorten sprechen für suboptimale Lebensbedingungen an den Aufweitungen der Oberen Drau. Auf Artniveau liegen lediglich für die hoch stenotope Flussufer-Riesenwolfspinne (*Arctosa cinerea*) Vergleichsdaten vor. An der Oberen Isar (Bayern) wurden für *Arctosa cinerea* maximale Dichten von 0,03 Ind./m² für das gesamte Untersuchungsgebiet bzw. 0,3 Ind./m² in Optimalhabitaten festgestellt (FRAMENAU et al. 1996). BRANDL (2006) ermittelte an der Unteren Vellach Populationsdichten von 0,9 Ind./m² (inklusive juvenile Tiere) in ufernahen Optimalhabitaten (0–3 m Entfernung zur Wasserlinie). Im Zuge der aktuellen Kartierungen konnte mittels Quadratfang an der Oberen Drau kein einziges Individuum dieser Art nachgewiesen werden. Eine Dichtebestimmung war somit nicht möglich. Per qualitativem Handfang wurden im Jahr 2010 an den Flussaufweitungen Rosenheim und Kleblach 1 Männchen und 4 Jungtiere von *Arctosa cinerea* festgestellt.

Bemerkenswerte Arten

Die österreichweit vom Aussterben bedrohte Flaggschiffart *Arctosa cinerea* verdient größte Aufmerksamkeit aus faunistischer und naturschutzfachlicher Sicht. Die Bestandssituation ist europaweit stark rückläufig (BUCHAR & THALER 1995, ÖKOTEAM 2003b, KOMPOSCH 2003, 2009). Die Charakterart von vegetationslosen und regelmäßig umgelagerten Grobschotter- und Sandbänken nahe der Wasserlinie konnte aktuell nur an den Standorten Rosenheim (1 Männchen und 2 Juvenile) und Kleblach (2 Juvenile) festgestellt werden. Diese Individuen fanden sich an der etwa 30 Grad geneigten Grobschotterböschung mit gutem Lückensystem in Rosenheim und auf der flachen, besonnten Schotterbank in Kleblach. Beide Habitate waren frei von Vegetation. Bereits ein geringer Deckungsgrad der Vegetation setzt die Individuendichten von *Arctosa cinerea* deutlich herab (FRAMENAU et al. 1996b). In Optimalhabitaten finden sich zahlreiche Subpopulationen auf den einzelnen, vegetationsfreien und mehr oder weniger weit voneinander entfernten Schotterbänken und Schotterinseln im Flusssystem. Die Flussufer-Riesenwolfspinne ist ein charakteristischer Vertreter jener Arten, die in Extremlebensräumen nur als Metapopulation überleben können. Treten Hochwässer häufig auf, werden viele Subpopulationen gleichzeitig ausgelöscht; sind sie sehr selten, werden lokale Populationen durch die Sukzession und das Aufkommen von Weidengebüsch eliminiert (KOMPOSCH 2009a). Isoliert vorkommende individuenarme Subpopulationen dieser anspruchsvollen

Abb. 48:
Die Flussufer-
Riesenwolfspinne
(*Arctosa cinerea*)
ist nicht nur die
größte und ein-
drucksvollste,
sondern auch die
anspruchsvollste
und gefährdetste
Wolfspinne unserer
Flussufer.
Foto:
Ch. Komposch,
ÖKOTEAM



Abb. 49:
Die Flussufer-
Riesenwolfspinne
erbeutet einen
Kokon.
Foto: L. Pabst



Art wie an den Standorten Kleblach und Rosenheim sind für eine dauerhafte Etablierung im Oberen Drautal nicht ausreichend. Die heute noch oder wieder existierenden Reste einer Metapopulation sind an der Schwelle ihrer Überlebensfähigkeit. Bis auf die Standorte Rosenheim und Kleblach dürfte diese stenotop ripikole Art im Untersuchungsgebiet verschwunden sein. In den Jahren 2003 und 2006 konnte die Art an den Standorten Greifenburg und Spittal noch nachgewiesen werden (ÖKOTEAM 2003b, BRANDL 2006). Auch die im Jahr 2003 durchgeführten Wiederansiedelungsversuche (ÖKOTEAM 2003b) von *Arctosa cinerea* an den Standorten Dellach und Sachsenburg blieben aus heutiger Sicht erfolglos. Neben der geringen Zahl an freigesetzten Tieren dürfte vor allem die schnell voranschreitende Sukzession mit Weidenwachstum und Beschattung dafür verantwortlich sein. Aus Kärnten liegen Meldungen aus den letzten 10 Jahren von der Unteren Vellach und von den Aufweitungsstrecken Dellach, Kleblach, Spittal an der Drau und Rosenheim sowie von dem Mündungsbereich des Silberbaches in die Drau in Oberdrauburg vor (BRANDL 2006); ältere Nachweise existieren für die Drauufer bei Ferlach bzw. Köttmannsdorf sowie für die Gail im Lesachtal (KOMPOSCH 2003).

Eine weitere stark gefährdete Charakterart natürlicher und naturnaher Schotterbänke an Fließgewässeruferrn ist *Pardosa morosa* (KOMPOSCH 2000, KOMPOSCH & STEINBERGER 1999). Die Art konnte auf den jüngeren Untersuchungsflächen Radlach (n = 7) und Rosenheim (n = 21) sowie am Referenzstandort Untere Vellach mit 16 Individuen nachgewiesen werden. *Pardosa morosa* ist an naturnahen Schotterbänken von Flussuferrn der Tallagen Kärntens in Höhen zwischen 405 und 620 m verbreitet (KOMPOSCH et al. 2003). In vorangegangenen Jahren konnte diese anspruchsvolle Art noch in beinahe allen Aufweitungen an der Oberen Drau gefunden bzw. bestätigt werden (BRANDL 2006, KOMPOSCH 2000, 2009a, ÖKOTEAM 2003).

Ähnliche Habitatpräferenzen wie *Pardosa morosa* zeigt die syntop vorkommende Wolfspinne *Pardosa wagleri*. Sie lebt ebenfalls ausschließlich an vegetationslosen und -armen Schotter- und Kiesuferrn von Fließgewässern, an denen sie aufgrund ihrer grauen Färbung zwischen den Steinen ausgezeichnet getarnt ist (TONGIORGI 1966). An der Oberen Drau bevorzugt *Pardosa wagleri* allerdings breite und flache Schotterbänke. Uferferne Schotterflächen werden von dieser ripikolen und hygrophilen Spinne im Gebiet nicht besiedelt (ÖKOTEAM 2003b). In der Roten Liste Kärntens ist die Art der Kategorie 2 – stark gefährdet, zugeordnet (KOMPOSCH & STEINBERGER 1999). *Pardosa wagleri* wurde an fast allen Untersuchungsflächen an der Oberen Drau in zum Teil beträchtlichen Individuenzahlen nachgewiesen. Auffallend hoch waren die Fangzahlen in Rosenheim (n = 84). Ebenfalls eudominant war die Art am Referenzstandort Feistritzbach (n = 23) nahe der Einmündung in die Drau. Den ersten sicheren Nachweis für Kärnten publizierten BUCHAR & THALER (1997). Bundeslandweit findet man *Pardosa wagleri* in Höhen zwischen 470 und 600 m in den Regionen Klagenfurter Becken und Gailtaler Alpen; die Meldungen aus den Hohen Tauern bedürfen einer Bestätigung (KOMPOSCH & STEINBERGER 1999).

Pardosa torrentum ist eine Charakterart erhöhter offener Flächen naturnaher Flussufer-Ökosysteme (STEINBERGER 2004a). Sie bevorzugt die



Abb. 50:
Die stenotop ripikole Wolfspinne *Pardosa morosa* erhält durch die Flussaufweitungen an der Oberen Drau einen Teil ihrer Lebensräume wieder zurück.
Foto: Ch. Komposch, ÖKOTEAM

Abb. 51:
Die motivierte und mutige Fortsetzung der Flussaufweitungen an der Oberen Drau ist notwendig, um auch den anspruchvollsten Bewohnern der Draufer ihre Lebensräume zumindest teilweise zurückzugeben. Seitenerosion an der Aufweitung Radlach.
Foto:
Ch. Komposch, ÖKOTEAM, 7. 7. 2010

trockenen und uferferneren Heißländern, kann dabei aber auch bis in ufernahe Bereiche vordringen. Mit Ausnahme des Standortes Greifenburg fehlte diese thermophile Pionierart in den Aufsammlungen der Jahre 2003 und 2006. Grund für ihr verstärktes Auftreten sind die ausgebliebenen Hochwässer und die damit fehlenden Umlagerungen in den letzten Jahren. Ein schnelles Voranschreiten der Sukzession und das Entstehen von heißländernartigen, trockenen Halboffenlandflächen sind die Folgen. Die kärntenweit stark gefährdete Art (KOMPOSCH & STEINBERGER 1999) konnte an fast allen untersuchten Flächen an der Oberen Drau und an der Unteren Vellach mit 1 (Dellach) bis 16 Individuen (Kleblach) nachgewiesen werden. Bevorzugte Habitats waren Schotterböschungen und Weiden-Tamarisken-Pioniergebüsche. In Kärnten ist die Art im Mölltal in 1040 m Seehöhe sowie in tieferen Lagen (390 bis 470 m) der östlichen Landeshälfte (Lavanttal, Klagenfurter Becken) nachgewiesen (KOMPOSCH & STEINBERGER 1999, KOMPOSCH 2000).

Ausblick

Die Aufweitungen an der Oberen Drau stellen zeitlich limitierte „Brücken“ oder Trittsteinbiotope dar, die das Überleben der stenotopen Uferbewohner sicherstellen können. Ohne solche Revitalisierungsprojekte gäbe es kaum mehr anspruchsvolle ripikole Arten an Österreichs weitgehend hart verbauten Flüssen.

Die langjährigen Renaturierungsarbeiten an der Oberen Drau sind erfolgreich – dies zeigt das Vorhandensein anspruchsvoller ripikoler Laufkäfer- und Spinnenarten, welche bundeslandweit naturschutzfachliche Bedeutung einnehmen. Der Umstand, dass das Ziel noch nicht erreicht ist, zeigt allerdings ein Vergleich mit naturnahen Referenzstrecken





Abb. 52:
Idyllisch und natur-
schutzfachlich
wertvoll – die
Annäherung an den
Naturzustand tut
der menschlichen
Seele, den Fluss-
ufer-Wolfspinnen
und den Ahlen-
läufern gut. Im Bild
die Aufweitung
Radlach, flussauf-
wärts betrachtet.
Foto: Ch. Komposch,
ÖKOTEAM, 7. 7. 2010

wie der Unteren Vellach, die sowohl vollständigere Zönosen als auch höhere Besiedlungsdichten aufweisen.

Weder die vor mehr als 10 Jahren begonnenen umfangreichen Renaturierungsmaßnahmen an der Oberen Drau (<http://www.life-drau.at/>) noch die Sukzessionsvorgänge sind abgeschlossen. Dass sich inzwischen weitere anspruchsvolle Arten in den mittlerweile späteren Sukzessionsstadien auf den Aufweitungsfleichen angesiedelt haben, ist durchaus denkbar. Umgekehrt ist aber auch das (zukünftige) Verschwinden anspruchsvoller Pionierarten möglich. Daher wäre eine Fortsetzung des Monitorings aus naturschutzfachlicher Sicht überaus lohnend und wichtig!

LITERATUR

- BRANDL K. (2006): Ripikole Spinnengemeinschaften von Flussufern Südostösterreichs (Arachnida: Araneae). – Unveröffentlichte Diplomarbeit, Karl-Franzens-Universität Graz, Naturwissenschaftliche Fakultät, Graz, 127 S.
- BUCHAR J. & THALER K. (1995): Die Wolfspinnen von Österreich 2: Gattungen *Arctosa*, *Tricca*, *Trochosa* (Arachnida: Araneae, Lycosidae) – Faunistisch-tiergeographische Übersicht. – Carinthia II, 185./105: 481–498, Klagenfurt.
- BUCHAR J. & THALER K. (1997): Die Wolfspinnen von Österreich 4 (Schluß): Gattung *Pardosa* max. p. (Arachnida: Araneae, Lycosidae) – Faunistisch-tiergeographische Übersicht. – Carinthia II, 187./107.: 515–539, Klagenfurt.
- BUNDESWASSERBAUVERWALTUNG (Hrsg.) (2004): LIFE-Projekt Auenverbund Obere Drau, 1. April 99 – 31. Dezember 03 – Endbericht. – Klagenfurt, 130 S.
- DEGASPERI G. (2012): Staphylinidae und Carabidae als Bioindikatoren für die Erfolgskontrolle von Revitalisierungsmaßnahmen am Inn. – Unveröffentlichte Diplomarbeit, Leopold-Franzens-Universität Innsbruck, 112 S.

- EGGER G., MICHOR K., MUHAR S. & BEDNAR B. (2009): Flüsse in Österreich. Lebensadern für Mensch, Natur und Wirtschaft. – StudienVerlag Innsbruck, 311 S.
- EGGER G., GRUBER A., AIGNER S., LENER F., MELCHER D. & BRUNNER D. (2011): Monitoring Natura-2000-Gebiet Obere Drau, Begleitende Untersuchungen zum LIFE-II-Projekt Analyse und Bilanz der Schutzzobjekte Lebensraumtypen und Vegetation. – Unveröffentlichter Endbericht – Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung 20, Klagenfurt, 329 S.
- EBERMANN E., PAILL W. & PROKSCH M. (2011): Laufkäfer als Phoresiewirte für Milbenarten der Gattung *Archidispus* (Heterostigmata, Scutacaridae) in Kärnten. – Carinthia II, 201./121.: 435–444, Klagenfurt.
- FRAMENAU V., REICH M. & PLACHTER H. (1996a): Zum Wanderverhalten und zur Nahrungsökologie von *Arctosa cinerea* (Fabricius, 1777) (Araneae: Lycosidae) in einer alpinen Wildflußlandschaft. – Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie, 26: 369–375, Dresden.
- FRAMENAU V., DIETERICH M. & PLACHTER H. (1996b): Life cycle, habitat selection and home ranges of *Arctosa cinerea* (Fabricius, 1777) (Araneae: Lycosidae) in a braided section of the Upper Isar (Germany, Bavaria). – Revue suisse de Zoologie, vol. Hors serie: 223–234, Genf.
- GESELLSCHAFT FÜR ANGEWANDTE CARABIDOLOGIE (2009): Lebensraumpräferenzen der Laufkäfer Deutschlands – Wissensbasierter Katalog. – Angewandte Carabidologie, Münster, 48 S.
- HECKES U., LORENZ W. & FRANZEN M. (1999): Bestandsentwicklung von Laufkäfern der Uferbänke des dealpinen Lechs nach Neubau der Staustufe Kinsau/Oberbayern. – Angewandte Carabidologie Supplement – (1999), Laufkäfer in Auen: 127–138, Münster.
- HEIDT E., FRAMENAU V., HERING D. & MANDERBACH R. (1998): Die Spinnen- und Laufkäferfauna auf ufernen Schotterbänken von Rhône, Ain (Frankreich) und Tagliamento (Italien) (Arachnida: Araneae; Coleoptera: Carabidae). – Entomologische Zeitschrift, 108: 142–153, Berlin.
- HÖPPNER J. & HERING D. (1997): Uferbewohnende Laufkäfer auf Schotterbänken von Fließgewässern des östlichen Rheinischen Schiefergebirges (Coleoptera: Carabidae). – Entomologische Zeitung, 107 (11): 461–465, Berlin.
- KAHLEN M. (1995): Die Käfer der Ufer und Aue des Rissbaches. – Natur in Tirol, Naturkundliche Beiträge der Abteilung Umweltschutz, Sonderband 2: 1–63, Innsbruck.
- KAHLEN M. (2003): Die Käfer der Ufer und Auen des Tagliamento (Erster Beitrag: Eigene Sammelergebnisse). – Gortania – Atti del Museo Friulano di Storia Naturale, 24: 147–202, Udine.
- KAHLEN M. (2009): Die Käfer der Ufer und Auen des Tagliamento (II Beitrag: ergänzende eigene Sammelergebnisse, Fremddaten, Literatur). – Gortania – Atti del Museo Friulano di Storia Naturale, 31: 65–136, Udine.
- KOCH K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas. – Band E1, s. 1–440, Krefeld.
- KOMPOSCH Ch. (2000): Bemerkenswerte Spinnen aus Südost-Österreich I (Arachnida: Araneae). – Carinthia II, 190./110.: 343–380, Klagenfurt.
- KOMPOSCH Ch. (2003): Die Flussufer-Riesenwolfspinne (*Arctosa cinerea*, Arachnida: Araneae: Lycosidae) in Österreich. – Kärntner Naturschutzberichte, 8: 65–75, Klagenfurt.
- KOMPOSCH Ch. (2009a): Alles im Fluss. – In: EGGER G., MICHOR K., MUHAR S. & BEDNAR B. (Hrsg.): Flüsse in Österreich – Lebensadern für Mensch, Natur und Wirtschaft. Studienverlag Ges.m.b.H., S. 294–304, Innsbruck.
- KOMPOSCH Ch. (2009b): Spinnen (Araneae). – In: RABITSCH W. & ESSL F. (Red.): Endemiten – Kostbarkeiten in Österreichs Tier- und Pflanzenwelt. Ökologie. – Naturwissenschaftlicher Verlag für Kärnten und Umweltbundesamt, Wien, S. 408–463.
- KOMPOSCH Ch. & STEINBERGER K.-H. (1999): Rote Liste der Spinnen Kärntens (Arachnida: Araneae). – Naturschutz in Kärnten, 15: 567–618, Klagenfurt.

- KOMPOSCH Ch., KOMPOSCH B., PAILL W. & PETUTSCHNIG W. (2003): LIFE-Projekt Obere Drau – Zoologisches Monitoring – Spinnentier- und Insekten-Biomonitoring von Uferlebensräumen. In: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.): Tagungsband der 20. Flussbautagung LIFE-Symposium (8.–11. September 2003 in Spital a. d. Drau), 2: 91–119, Wien.
- KOMPOSCH Ch., PAILL W., WAGNER H., FRIESS T., HOLZINGER, W., KOMPOSCH B. & AURENHAMMER S. (2015): Die Schotterbank- und Auwaldfauna der renaturierten Lavant in Kärnten. – Carinthia II (in prep.).
- MANDERBACH R. (2001): Der Stellenwert des Lebenszyklus für das Überleben der uferbewohnenden Wolfspinnenarten *Pardosa wagleri* (HAHN, 1822) und *Pirata knorri* (SCOPOLI, 1763). – Arachnologische Mitteilungen, 21: 1–13, Basel.
- MANDERBACH R. (2002): Laufkäfergemeinschaften am Ufer schotterreicher Fließgewässer der Nordalpen. – Angewandte Carabidologie, 4–5: 33–44, Münster.
- MARGGI W. (1992): Faunistik der Sandlaufkäfer und Laufkäfer der Schweiz (Cicindelidae & Carabidae) 1. Bd. – Documenta Faunistica Helvetiae, Basel, 477 S.
- MARGGI W. (2007): Die ripicole Laufkäferfauna der unteren Kander vor der Renaturierung 2004–2006 im Berner Oberland (Insecta, Coleoptera, Carabidae). – Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern. Neue Folge, 64: 51–66, Bern.
- MÜLLER-MOTZFELD G. (Hrsg.) (2006): Band 2 Adephaga 1: Carabidae (Laufkäfer). – In: FREUDE H., HARDE K.-W., LOHSE G. A. & Klausnitzer B.: Die Käfer Mitteleuropas. – Spektrum, Heidelberg/Berlin, 521 S.
- MÜLLER N. (1991): Veränderungen alpiner Wildflusslandschaften in Mitteleuropa unter dem Einfluss des Menschen. Augsburger Ökologische Schriften, 2: 9–30, Augsburg.
- NIEDLING A. (1996): Laufkäfer an Uferstandorten mit Rohbodencharakter. – Unveröffentlichte Diplomarbeit, Friedrich-Alexander-Universität, Erlangen, 125 S.
- NIEMEIER S., REICH M. & PLACHTER H. (1997): Ground beetle communities (Coleoptera: Carabidae) on the banks of two rivers in the eastern Carpathians, the Ukraine. – Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie, 27: 365–372, Bonn.
- ÖKOTEAM (2003a): Naturflusslandschaft Untere Vellach. – Zoologische Inventarisierung und naturschutzfachliche Bewertung. – Unveröffentlichter Projektbericht im Auftrag von: Amt der Kärntner Landesregierung, Abt. 20/UAbt. Naturschutz, Klagenfurt, 110 S.
- ÖKOTEAM (2003b): LIFE-Projekt Obere Drau. Monitoring Terrestrische Tierwelt. Spinnen, Weberknechte, Skorpione, Laufkäfer, Kurzflügelkäfer und Libellen. – Unveröffentlichter Projektbericht im Auftrag von: Amt der Kärntner Landesregierung, Abt. 18 – Wasserwirtschaft/UAbt. Spittal/Drau, 152 S.
- ÖKOTEAM (2012): Monitoring Natura-2000-Gebiet Obere Drau: Begleitende Untersuchungen zum LIFE-II-Projekt. Terrestrische Tierwelt (Spinnen, Laufkäfer, Weberknechte, Skorpione, Kurzflügelkäfer, Wanzen & Libellen). – Unveröffentlichter Projektbericht im Auftrag von: Amt der Kärntner Landesregierung, Abt. 20 – Fachlicher Naturschutz, Klagenfurt 362 S.
- PABST L. (2011): Ripikole Laufkäferzönos an Renaturierungsstrecken der Oberen Drau in Kärnten. – Unveröffentlichte Masterarbeit, Karl-Franzens-Universität Graz, Naturwissenschaftliche Fakultät, Graz, 196 S.
- PAETZOLD A., YOSHIMURA C. & TOCKNER K. (2008): Riparian arthropod response to flow regulation and river channelization. – Journal of Applied Ecology, 45: 894–903, London.
- PAILL W. (2004): Laufkäfer. – In: Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten (Hrsg.): Das Obere Drautal. Tiere, Pflanzen und Lebensräume einer inneralpinen Flusslandschaft. Carinthia II, Sonderband 61: 154–156, Klagenfurt.
- PAILL W. (2005): Laufkäfer als Indikatoren zum Management der Enns und Johnsbachufer im NP Gesäuse. – Unveröffentlichter Enderbericht im Auftrag der NP Gesäuse GmbH, Graz, 37 S.
- PAILL W. & KAHLER M. (2009): Coleoptera (Käfer). – In: RABITSCH W. & ESSL F. (Hrsg.): Endemiten – Kostbarkeiten in Österreichs Pflanzen- und Tierwelt, S. 627–783.

Dank

Wir danken Herbert Mandler, Norbert Sereinig, Gregory Egger, Susi Aigner, Jürgen Petutschnig, Günther Ufer, Stephan Schober, Klaus Michor, Marian Unterlercher, Helmut Habersack, Thomas Friedl und Peter Mayr vom „Projektteam Obere Drau“ für die jahrelange und beflügelnde wunderbare Zusammenarbeit, Werner Petutschnig darüber hinaus für gemeinsame Exkursionen an „seiner Drau“. Dem Naturwissenschaftlichen Verein für Kärnten unter der Präsidenschaft von Helmut Zwander gilt unser Dank für die Unterstützung der Masterarbeit von Laura Pabst und die Möglichkeit der Publikation der Ergebnisse. An Susi Aigner geht ein großes „muchas gracias“ für ihre mühevollen Arbeit als Schriftleiterin. Klara Brandl hat uns dankenswerterweise ihre Quadratraster für die quantitativen Handfänge überlassen. Ein herzliches Danke sagen wir Werner E. Holzinger für die kritische Durchsicht des Manuskripts.

**Anschriften
der AutorInnen**

Mag. Laura Pabst*,
Alte Poststraße
59/4/22,
A-8020 Graz,
E-Mail: pabst.laura@
gmail.com
Homepage:
laurapabst.tumblr.com

Mag. Tanja Holler*,
Grazer Straße 19a/8,
A-8045 Graz,
E-Mail: tanja.holler@
gmx.at

Mag. Dr. Christian
Komposch*,
ÖKOTEAM – Institut
für Tierökologie und
Naturraumplanung,
Bergmannsgasse 22,
A-8010 Graz,
E-Mail: c.komposch@
oekoteam.at
Homepage:
www.oekoteam.at
(Korrespondierender
Autor)

Mag. Wolfgang Paill,
Universalmuseum
Joanneum,
Studienzentrum
Naturkunde,
Abteilung Biowissen-
schaften, Zoologie,
Weinzöttlstraße 16,
A-8045 Graz,
E-Mail: wolfgang.
paill@museum-
joanneum.at
(Korrespondierender
Autor)

Ao. Univ.-Prof. i. R.
Dr. Ernst Ebermann,
Institut für Zoologie,
Karl-Franzens-
Universität,
Universitätsplatz 2,
A-8010 Graz,
E-Mail: ernst.
ebermann@uni-graz.at

– Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten und Umweltbundesamt GmbH,
Klagenfurt und Wien.

- PAILL W. & SCHNITZER P.-H. (1999): Rote Liste der Laufkäfer Kärntens (Carabidae). – Naturschutz in Kärnten, 15: 369–412, Klagenfurt.
- PETUTSCHNIG W. (1998): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Kärntens. – Carinthia II, 188./108.: 201–218, Klagenfurt.
- PETUTSCHNIG W. (2003): Das LIFE-Projekt „Auenverbund Obere Drau“. – Kärntner Naturschutzberichte, 61: 15–24, Klagenfurt.
- PICHLER F. & MANDLER H. (2004): Hochwasserschutz – eine historische Betrachtung. – In: Das Obere Drautal. Tiere, Pflanzen und Lebensräume einer inneralpinen Flusslandschaft. – Carinthia II, 61. Sonderheft, S. 8–9, Klagenfurt.
- PLACHTER H. (1986): Die Fauna der Kies- und Schotterbänke dealpiner Flüsse und Empfehlungen für ihren Schutz. – Berichte ANL Laufen/Salzach, 10: 119–47, Laufen.
- PLACHTER H. (1998): Die Auen alpiner Wildflüsse als Modelle störungsgeprägter ökologischer Systeme. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, 56: 21–66, Bonn-Bad Godesberg.
- RATTI E., BUSATO L., DE MARTIN P. & ZANELLA L. (1997): I Carabidi delle golene del corso inferiore del Piave (Veneto, Italia nordorientale) (Insecta Coleoptera Carabidae). – Bollettino del Museo civico di storia naturale di Venezia, 47: 7–74, Venedig.
- ROGATSCH T. (2011): Ripikole Spinnengemeinschaften an Renaturierungsstrecken der Oberen Drau in Kärnten (Arachnida: Araneae). – Unveröffentlichte Masterarbeit, Karl-Franzens-Universität Graz, Naturwissenschaftliche Fakultät, Graz, 135 S.
- SCHATZ I., STEINBERGER K.-H. & KOPF T. (2003): Auswirkungen des Schwellbetriebes auf uferbewohnende Arthropoden (Aranei; Insecta: Coleoptera: Carabidae, Staphylinidae) am Inn im Vergleich zum Lech (Tirol, Österreich). – In: FÜREDER L. & AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG (Hrsg.): Ökologie und Wasserkraftnutzung. Neueste Forschungsergebnisse zur Auswirkung der Wasserkraftnutzung auf Struktur und Funktion von Fließgewässerlebensräumen. – Tagungsband der internationalen Fachtagung in Innsbruck, 21.–23. 11. 2002: 202–231, Innsbruck.
- SCHATZ I. (2009): Leben am äußersten Rand: Gliederfüßer der Schotterbank. – In: EGGER G., MICHOR K., MUHAR S. & BEDNAR B. (Hrsg.): Flüsse in Österreich, Studienverlag: 104–109, Innsbruck.
- SMIT J. (1997): Die epigäische Spinnenzönose (Araneae) auf Schotterbänken der Mittelgebirgsbäche und -flüsse im Rheinischen Schiefergebirge (Nordhessen). – Arachnologische Mitteilungen, 13: 9–28, Basel.
- SMIT J., HÖPPNER J., HERING D. & PLACHTER H. (1997): Kiesbänke und ihre Spinnen- und Laufkäferfauna (Araneae, Carabidae) an Mittelgebirgsbächen Nordhessens. – Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie, 27: 357–364, Bonn.
- STEINBERGER K.-H. (1996): Die Spinnenfauna der Uferlebensräume des Lech (Nordtirol, Österreich) (Arachnida: Araneae). – Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins in Innsbruck, 83: 187–210, Innsbruck.
- STEINBERGER K.-H. (2004): Die Spinnen (Araneae) und Weberknechte (Opiliones) der Etsch-Auen in Südtirol (Italien). – Grederiana, 4: 55–92, Bozen.
- TONGIORGI P. (1966): Italian Wolf Spiders of the Genus *Pardosa* (Araneae, Lycosidae). – Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, Harvard University, Cambridge, Massachusetts, USA, Volume 134/8: 275–334, Cambridge.
- ZULKA K. P., ORTEL J. & WAITZBAUER W. (1998): Zur Spinnenfauna einer Schotterbank des Lunzer Seebachs (Niederösterreich) (Arachnida: Araneae). – Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins in Innsbruck, 85: 167–172, Innsbruck.

INTERNETLINKS:

<http://www.life-lavant.at/> (Stand 31. 10. 2013)

<http://www.life-gail.at/> (Stand 31. 10. 2013)

<http://www.life-drau.at/> (Stand 23. 10. 2013)

* Diese Autoren haben in gleichen Teilen zur Arbeit beigetragen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 2014

Band/Volume: [204](#) [124](#)

Autor(en)/Author(s): Pabst Laura, Holler Tanja, Komposch Christian, Paill Wolfgang, Ebermann Ernst

Artikel/Article: [Ripikole Laufkäfer- und Spinnenzönosen auf Renaturierungsflächen der Oberen Drau, Kärnten \(Coleoptera: Carabidae; Arachnida: Araneae\) 531-572](#)