

2.10 Laufkäfer des Johnsbachtales im Nationalpark Gesäuse

Michael-Andreas Fritze und Wolfgang Paill

unter Mitarbeit von Theo Blick, Christian Komposch, Laura Pabst

Im Zuge des GEO-Tages am 21. 7. 2007 wurden entlang des Johnsbaches im Nationalpark Gesäuse Laufkäfer (Carabidae) mittels Handfang und Bodenfallen (Fangzeitraum: 20. / 21. bis 22. / 23. 7. 2007, 0,2 l Plastikbecher, Öffnungsweite: 6,5 cm, Fangflüssigkeit: 10-prozentige Natriumbezoat-Lösung mit Spannungsmittel) erfasst. Das Untersuchungsgebiet liegt in den Ennstaler Alpen im Nationalpark Gesäuse (Steiermark, Österreich). Es umfasst unterschiedliche Lebensraumtypen im Einzugsbereich des Johnsbaches (Tab. 1).

Untersucht wurden Au-, Sumpf- und Hangwald-, Moor- und Grünlandlebensräume, Röhrichtstrukturen, trockene Schotterfluren sowie in erster Linie gewässernahe Schotter- und Kiesufer unterschiedlicher Ausdehnung und Ausprägung von der Quelle bis zum Mündungsfächer des Johnsbaches in die Enns.

ARTENSPEKTRUM

Die Ergebnisse werden in Tab. 3 im Anhang zusammengefasst. Es konnten 58 Arten nachgewiesen und 573 Individuen gesammelt werden. Weitere sechs Arten wurden ohne genauen Fundortbezug erfasst. Insgesamt wurden damit am GEO-Tag im Bereich des Johnsbaches 64 Arten registriert (Tab. 3 im Anhang).

Die meisten Arten (28) wurden im bachbegleitenden Röhricht und im Auwald der Lettmairau (Ufl. 5, 6) festgestellt. Hohe Zahlen ergeben sich aber mit insgesamt 25 Arten auch für den Mündungsfächer des Johnsbaches (Ufl. 1) und die angrenzenden Uferbereiche der Enns (Ufl. 2).



Abb. 1 | Mündungsfächer des Johnsbaches | Foto: M.-A. Fritze, Callistus

Tab. 1 | GEO-TAG GESÄUSE - UNTERSUCHUNGSFLÄCHEN (UFL.) ENTLANG DES JOHNSBACHES

BF = Bodenfallen (Bodenfallenzahl), HF = Handfang

Ufl.	Lokalität	Charakterisierung	Höhe m ü. NN
1	Johnsbach-Mündung, BF (10) & HF	großflächige, besonnte Schotter-, Kies- und Sandufer sowie uferferne Böschung	590
2	Johnsbach-Mündung, Ennsufer, BF (5) & HF	sandige Sedimentbank im Mündungsfächer des Johnsbaches	590
3	Johnsbach-Mündung, Auwald, BF (10), HF	trockene Auwaldbereiche im Bereich der Johnsbach mündung	590
4	Johnsbach zwischen Enns und Landesstraße	renaturierte Bereiche mit schmalen Schotter- und Kiesuferstreifen	595
5	Lettmairau, Auwald BF (10)	mäßig feuchter, unterwuchsreicher Weichholzauwald an der Enns	595
6	Lettmairau, Schilf, BF (10) & HF	schmaler Röhrichtbestand entlang eines kleinen dauerhaft dotierten Nebengewässers der Enns	595
7	Johnsbach-Kainzenalbl, HF	großflächige, besonnte Schotter- und Kiesufer	655
8	Langgriesgraben Mündungsfächer, BF (10)	trockene, spärlich bewachsene Schotter- und Kiesfläche in den höher gelegenen Bereichen des Mündungsfächers des Langgriesgrabens	700
9	Langgriesgraben, Waldrand, BF (5)	Übergangsbereich vom Langgriesgraben in die angrenzenden Waldbereiche	720
10	Langgriesgraben, Wald, BF (5)	montaner Nadelmischwald	720
11	Kölblwirt, Bachlauf, HF	schattiger Bachlauf mit Schotter- und Kiesufern	860
12	Kölblwirt, Quelle, BF (10)	teilweise beschatteter Quellsumpf	855
13	Kölblwirt, Hangwald, BF (10) & HF	Berghangwald mit Rotbuche und Fichte	900
14	Kölblwirt, Wiese, BF (10)	mäßig feuchtes, genutztes Grünland im Anschluss an ein kleinflächiges Übergangsmoor	850

Die Bestimmung der Laufkäfer richtet sich nach MÜLLER-MOTZFELD (2006). Die Nomenklatur folgt der von MÜLLER-MOTZFELD (2006) verwendeten Benennung der Arten. Informationen zur Lebensraumwahl und Ökologie der Arten stammen aus zahlreichen Publikationen. Stellvertretend seien hier die Arbeiten von LINDROTH (1945, 1985, 1986), MARGGI (1992), METZNER (2004), NIEDLING (1996), NIEDLING & SCHELOSKE (1999), ÖKOTEAM (2005) und PLACHTER (1986) genannt.

Das Artenspektrum ist entsprechend der untersuchten Lebensraumvielfalt heterogen. Weit verbreitete, in unterschiedlichen Höhenstufen und Lebensräumen vorkommende Laufkäfer sind beispielsweise *Agonum emarginatum*, *Dyschirius globosus* oder *Pterostichus melanarius*. Carabiden mit kollinem bis alpinem Verbreitungsschwerpunkt stellen 42 % der Arten und kommen individuenreich vor allem im Bereich der Schotter- bzw. Kiesufer vor. Hochspezialisierte Arten sind dabei beispielsweise mit *Bembidion conforme*, *Bembidion complanatum* und *Bembidion longipes* (Abb. 2) vertreten.


 Abb. 2 | *Bembidion longipes* | Foto: M.-A. Fritze, Callistus

FAUNISTIK UND GEFÄHRDUNG

Die Roten Listen Österreichs bzw. der Steiermark befinden sich derzeit in Bearbeitung. Eine Abschätzung der Seltenheit bzw. der Gefährdung orientiert sich daher an den Gefährdungseinschätzungen nach ÖKOTEAM (2005) und der Roten Liste Kärntens (PAILL & SCHNITTER 1999).

 Tab. 2 | **GEFÄHRDETE LAUFKÄFERARTEN** | **G** = gefährdete Art, **SG** = stark gefährdete Art

Art Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Gefährdungseinschätzung	Ufl.
<i>Asaphidion caraboides</i>	Flussufer-Haarahlenläufer	G	7
<i>Bembidion conforme</i>	Verwuschener Ahlenläufer	G	1, 2, 3, 7
<i>Bembidion longipes</i>	Langbeiniger Ahlenläufer	G	1, 3, 7
<i>Bembidion monticola</i>	Sandufer-Ahlenläufer	G	1
<i>Chlaenius tibialis</i>	Schwarzschenkeltiger Sammetläufer	SG	6
<i>Cicindela hybrida transversalis</i>	Verkannter Sandlaufkäfer	G	7
<i>Nebria jockischii</i>	Jockischs Dammläufer	G	11
<i>Thalassophilus longicornis</i>	Langfühleriger Zartläufer	G	1

Sieben Arten des Johnsbachtales gelten als gefährdet. Es sind überwiegend Charakterarten hochdynamischer, dealpiner Bach- bzw. Flussufer. Gefährdungsursache ist in erster Linie eine schwerwiegende Veränderung der dynamischen Verhältnisse durch die Begradigung von Fließgewässern und die Befestigung von Uferstrukturen (vgl. ÖKOTEAM 2005).

Chlaenius tibialis ist stark gefährdet. Gefährdungsursache ist hier in der Regel das Fehlen ausreichend breiter, unbeschatteter Schwemmböden im Bereich der Fluss-Auen (ÖKOTEAM 2005).

Jeweils vier gefährdete Arten wurden in der Untersuchungsfläche 1 „Johnsbach-Mündung“ mit *Bembidion conforme*, *Bembidion longipes*, *Bembidion monticola* sowie *Thalassophilus longicornis* und der Untersuchungsfläche 7 „Johnsbach-Kainzenalbl“ mit den Arten *Asaphidion caraboides*, *Bembidion conforme*, *Bembidion longipes* und *Cicindela hybrida transversalis* nachgewiesen. Der Schilfbestand im Bereich der Lettmairau (Ufl. 6) ist Lebensraum der stark gefährdeten Art *Chlaenius tibialis*.

LEBENS-GEMEINSCHAFTEN

Vegetationsarme Ufer

Großflächige Kies- und Schotterablagerungen am Johnsbach weisen eine charakteristische, artenreiche, an den hochdynamischen Lebensraum angepasste Laufkäferzönose auf. Arten wie *Bembidion ruficorne* (Abb. 3), *Bembidion conforme* oder *Bembidion longipes* sind in den nicht verschlammten Hohlräumen des unmittelbaren Uferbereichs in hoher Individuenzahl anzutreffen.


 Abb. 3 und 4 | *Bembidion ruficorne* und Lebensraum Johnsbach-Kainzenalbl | Fotos: M.-A. Fritze, Callistus

Die Larven des in der Steiermark gefährdeten Sandlaufkäfers *Cicindela hybrida transversalis* leben als Lauerjäger in selbst gegrabenen Röhren in vegetationsarmem sandig trockenem Boden. Ihr Lebensraum entlang der Bach- und Fluss-Auen liegt daher eher in überflutungsfreien, höher gelegenen Uferbereichen (Abb. 5 und 6).


 Abb. 5 und 6 | *Cicindela hybrida transversalis* und typischer Lebensraum am Johnsbach-Kainzenalbl mit trockenen sandigen Uferbereichen | Fotos: M.-A. Fritze, Callistus & W. Paill, Ökoteam

Auch stetig im Bereich der großflächigen Kiesstrukturen vorkommende, kleinflächige feuchte bis nasse Sedimentablagerungen werden von charakteristischen Arten besiedelt. Mit dem in der Steiermark gefährdeten Laufkäfer *Asaphidion caraboides* kommt beispielsweise in diesem Lebensraumtyp eine Art vor, die aufgrund ihrer großen Augen als tagaktiver, optisch jagender Laufkäfer zu erkennen ist (Abb. 7 und 8).

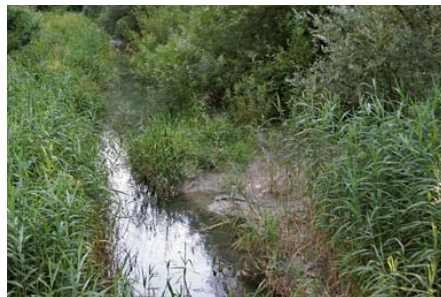

 Abb. 7 und 8 | *Asaphidion caraboides* mit Lebensraum (Feinsediment-Ablagerung am Johnsbach) | Fotos: M.-A. Fritze, Callistus

Schmale, beschattete Bachläufe sind im Gegensatz zu den offenen, großflächigen Uferhabitaten artenarm. Sie weisen aber ebenfalls eine eigenständige Zönose auf. Arten, wie der in der Steiermark gefährdete Laufkäfer *Nebria jockischii* (Abb. 9) sowie *Bembidion geniculatum* und *Pterostichus fasciatopunctatus*, sind Besiedler dieser kleinflächigen Kies- und Geröllstrukturen (Abb. 10).


 Abb. 9 und 10 | *Nebria jockischii* – Bachlauf nahe der Johnsbachquelle | Fotos: M.-A. Fritze, Callistus & W. Paill, Ökoteam

Feinsediment-Ablagerungen

Die Laufkäferzönose des Schilfbestandes auf den Feinsediment-Ablagerungen eines Nebenlaufs der Enns in der Lettmairau sind artenreich. In hohen Individuenzahlen wurden beispielsweise *Bembidion decoratum* und *Bembidion schuieppelii* gefangen. Von der stark gefährdeten Art *Chlaenius tibialis* gelang ein Einzelnachweis (Abb. 11 und 12).


 Abb. 11 und 12 | *Chlaenius tibialis* – Schilfbestand entlang eines Bachlaufes in der Lettmairau | Fotos: M.-A. Fritze, Callistus

Die Feinsediment-Ablagerungen an der Enns im Mündungsbereich des Johnsbaches sind nur kleinflächig ausgeprägt und zudem in Folge der täglichen, durch energiewirtschaftliche Maßnahmen hervorgerufenen Wasserstandsschwankungen erheblich beeinträchtigt. Als Lebensraum für hochspezialisierte Arten, wie beispielsweise *Bembidion foraminosum*, eignen sie sich daher nicht (vgl. ÖKOTEAM 2005). Charakterarten dieses Flussabschnitts sind weniger anspruchsvolle Laufkäfer, wie *Nebria rufescens* und *Bembidion decoratum*. Für den Übergangsbereich der Feinsedimentbank zur Hartholz-Aue ist *Elaphrus aureus* (Abb. 13 und 14) typisch.


 Abb. 13 und 14 | *Elaphrus aureus* – Ufer der Enns im Bereich der Johnsbachmündung | Fotos: M.-A. Fritze, Callistus

Waldhabitate

Das Artenspektrum der montanen bis subalpin geprägten eher mittelfeuchten Waldhabitate ist aufgrund der nur äußerst kurzen Fangperiode unvollständig. Dennoch konnte mit *Carabus sylvestris haberfelneri*, eine typische Art montaner bis alpiner Waldhabitate nachgewiesen werden. Im Bereich des Berghangwaldes nahe der Johnsbachquelle bilden vermodernde Stubben bzw. verrottendes, liegendes Stammholz Überwinterungsquartiere für *Carabus irregularis* (Abb. 15), eine Charakterart dieses Habitattyps (Abb.16).


 Abb. 15 und 16 | *Carabus irregularis* im Lebensraum Bergwald | Fotos: M.-A. Fritze, Callistus

Die Auwaldhabitate im Bereich der Johnsbachmündung und der Lettmairau sind eher grundwasserfern und werden nur episodisch überflutet (Abb. 17). Daher kommen in beiden Untersuchungsflächen auch überflutungsintolerante, ubiquitäre Arten, wie z.B. *Abax parallelepipedus* (Abb. 18), *Abax parallelus* oder *Pterostichus oblongopunctatus*, vor. Auf hohe Feuchtigkeit angewiesene Arten wurden überwiegend nur im Bereich der Lettmairau nach-

gewiesen. Neben *Agonum micans* und *Bembidion decoratum* ist *Asaphidion austriacum* dabei als typische Art zu erwähnen.



Abb. 17 und 18 | *Abax parallelepipedus* – unterwuchsreicher Auwald der Lettmairau | Fotos: M.-A. Fritze, Callistus

Weitere Lebensräume

Mit Grünland, Übergangsmoor, Quellbereichen des Johnsbaches und einer trockenen, spärlich bewachsenen Schotterflur des Langgriesgrabens wurden weitere Habitattypen untersucht. Diese werden hier nicht näher vorgestellt, da nur wenige Arten in Einzelindividuen nachgewiesen wurden.

Schlussbetrachtung

Mit insgesamt 64 Arten konnte am GEO-Tag eine für den kurzen Erfassungszeitraum beachtliche Zahl von Laufkäferarten nachgewiesen werden. Unter Berücksichtigung unpublizierter Daten von Bräunicke und den Arbeiten von ÖKOTEAM (2005) sind damit bislang 79 Laufkäferarten aus dem Johnsbachtal bekannt (Tab. 3). Mit der beachtlichen Zahl an gefährdeten und lebensraumtypischen Arten ist das Johnsbachtal als naturschutzfachlich überregional bedeutsam einzustufen.

Hohe Artenzahlen wurden in erster Linie in den vegetationsarmen und besonnten Kies- und Geröllufeln am Johnsbach festgestellt. Ein besonders reich strukturierter, großflächiger Uferabschnitt liegt im Bereich der Kainzenalbl. Hier konnten zahlreiche seltene und hochspezialisierte Laufkäfer nachgewiesen werden. Die im Jahre 2004 dokumentierte Artenarmut dieses Standortes, welche auf Feinsediment-Ablagerungen einer nahen Schottergewinnung zurückgeführt worden waren, konnte damit nicht bestätigt werden. Dafür dürfte ein Extremhochwasser aus dem Jahr 2005 verantwortlich sein, welches eine großflächige Umlagerung und Restrukturierung der vormals stark verschlickten und kolmatierten Schotterbänke bewirkt hat. Sogar der anspruchsvolle Hohlraum-Spezialist *Bembidion longipes* konnte die ufernahen Abschnitte ausgehend von dauerhaft strukturreichen, nur zeitweise dotierten Geröllrinnen wiederbesiedeln.

Die Prognosen für die weitere Entwicklung der Laufkäferzönosen sind positiv. Im Rahmen der Renaturierung großer Streckenabschnitte des Johnsbaches ist die mit der hohen Dynamik einhergehende stetige Um- und Ablagerung von Feinsedimenten, Kies und Geröll gewährleistet. Der für hochspezialisierte Flussuferbewohner lebensnotwendige Erhalt von nicht oder nur wenig beeinträchtigten Pionier-Lebensräumen wird damit langfristig gesichert.

Tab. 3 | GEO-TAG GESÄUSE – ARTENLISTE LAUFKÄFER

o.F. = GEO-Tag ohne Fundortangabe, Br. = unpublizierte Daten von Bräunicke, Ök. = Ökoteam 2005, X = Nachweis ohne Zahlenangabe

Arten	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	o.F.	Br./Ök.	Σ
<i>Abax ovalis</i>									6	3					X		9
<i>Abax parallelepipedus</i>					3										X		3
<i>Abax parallelus</i>	2		1														3
<i>Agonum emarginatum</i>						2											2
<i>Agonum micans</i>					1	8									X		9
<i>Agonum sexpunctatum</i>																X	X
<i>Agonum viduum</i>						1											1
<i>Asaphidion austriacum</i>	1	2	1		10	5									X		19
<i>Asaphidion caraboides</i>							7								X		7
<i>Bembidion articulatum</i>						3											3
<i>Bembidion ascendens</i>	6						3										9
<i>Bembidion complanatum</i>															X		X
<i>Bembidion conforme</i>	5	1		4			58										68
<i>Bembidion cruciatum</i>	10			1			17								X		28
<i>Bembidion decoratum</i>		17			3	43									X		63
<i>Bembidion decorum</i>				2													2
<i>Bembidion deletum</i>															X		X
<i>Bembidion doderoi</i>																X	X
<i>Bembidion fasciolatum</i>															X		X
<i>Bembidion geniculatum</i>				12			5				8				X		25
<i>Bembidion longipes</i>	2			1		2											5
<i>Bembidion millerianum</i>																X	X
<i>Bembidion modestum</i>																X	X
<i>Bembidion monticola</i>	1																1
<i>Bembidion punctulatum</i>																X	X
<i>Bembidion ruficorne</i>							6										6
<i>Bembidion schueppelii</i>		1					31								X		32
<i>Bembidion stephensii</i>																X	X
<i>Bembidion stomoides</i>		3		1		4									X		8
<i>Bembidion testaceum</i>	2																2
<i>Bembidion tetracolum</i>		4			1	20									X		25
<i>Bembidion tibiale</i>	19	3		10													32
<i>Bembidion varicolor</i>	29			2			12								X		43
<i>Carabus arvensis</i>								1									1
<i>Carabus auronitens</i>															X		X
<i>Carabus coriaceus</i>										1							1
<i>Carabus irregularis</i>													3		X		3
<i>Carabus nemoralis</i>				1											X		1
<i>Carabus sylvestris haberfelneri</i>									2								2

Arten	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	o.F.	Br./Ök.	Σ
<i>Chlaenius tibialis</i>						1											1
<i>Cicindela hybrida transversalis</i>							1										1
<i>Clivina collaris</i>		8				9											17
<i>Clivina fossor</i>						2											2
<i>Cychrus caraboides</i>													1				1
<i>Dyschirius globosus</i>					2	1								1			4
<i>Elaphropus quadrisignatus</i>							1										1
<i>Elaphrus aureus</i>		3				7									X		10
<i>Epaphius secalis</i>					4	15											19
<i>Harpalus latus</i>																X	X
<i>Leistus nitidus</i>					1												1
<i>Leistus terminatus</i>						4											4
<i>Leistus rufomarginatus</i>																X	X
<i>Limodromus assimilis</i>	1	11			1	2									X		15
<i>Loricera pilicornis</i>	1	2		2		1											6
<i>Nebria brevicollis</i>																X	X
<i>Nebria jockischii</i>											2						2
<i>Nebria picicornis</i>	2						1										3
<i>Nebria rufescens</i>		20		4		3	2			1					X		30
<i>Notiophilus biguttatus</i>															X		X
<i>Notiophilus palustris</i>																X	X
<i>Paranchus albipes</i>																X	X
<i>Patrobus atrorufus</i>												1					1
<i>Platynus scrobiculatus</i>																X	X
<i>Pterostichus burmeisteri</i>									4	1		1					6
<i>Pterostichus diligens</i>													2				2
<i>Pterostichus fasciatopunctatus</i>	1		1							4					X		6
<i>Pterostichus melanarius</i>						2											2
<i>Pterostichus niger</i>		5			1	1											7
<i>Pterostichus nigrita</i>																X	X
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i>			1		5	1									X		7
<i>Pterostichus strenuus</i>				1													1
<i>Pterostichus vernalis</i>																X	X
<i>Tachys micros</i>																X	X
<i>Thalassophilus longicornis</i>	1																1
<i>Trechoblemus micros</i>						1											1
<i>Trechus obtusus</i>					4												4
<i>Trechus pilisensis</i>		1				1					1				X		3
<i>Trechus rotundipennis</i>															X		X
<i>Trichotichnus laeivollis</i>			1							1							2
Individuen	84	83	9	43	42	174	122	9	22	15	27	13	18	17	27		600
Arten	15	14	6	10	13	24	12	1	4	3	5	1	3	2	27		65

Literatur

LINDROTH C. H. 1945: Die fennoskandischen Carabidae, eine tiergeographische Studie. I. Spezieller Teil. – Göteborgs Kungl. Vetensk. Vitterh.-Samh. (7) Ser. B. 4(1), S. 1–709

LINDROTH C. H. 1985: The Carabidae (Col.) of Fennoskandia and Denmark. – Fauna Entomol. Scand. 15 (1), S. 1–225

LINDROTH C. H. 1986: The Carabidae (Col.) of Fennoskandia and Denmark. – Fauna Entomol. Scand. 15 (2), S. 226–497

LORENZ W. M. T. 2004: Rote Liste gefährdeter Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) Bayerns. – Schriftenr. Bayer. Landesamt Umweltsch. 166, S. 102–111

MARGGI W. A. 1992: Faunistik der Sandlaufkäfer und Laufkäfer der Schweiz unter besonderer Berücksichtigung der „Roten Liste“ (Cicindelidae & Carabidae) Coleoptera. Teil 1/Text. – Doc. Faun. Helv. 13

METZNER J. 2004: Dynamische Fließgewässerprozesse am Main und ihre Auswirkungen auf Laufkäferzönosen (Coleoptera – Carabidae). – Bayreuther Forum Ökologie 104, S. 1–222

MÜLLER-MOTZFELD G. (Hrsg.) 2006: Bd. 2 Adephaga 1: Carabidae (Laufkäfer). In: Freude, H., Harde, K. W., Lohse, G. A. & Klausnitzer, B.: Die Käfer Mitteleuropas. – Spektrum-Verlag, Heidelberg, Berlin, 2. Auflage

NIEDLING A. 1996: Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) an Uferstandorten mit Rohbodencharakter. Faunistisch-ökologische und methodische Untersuchungen. Diplomarb. Friedrich-Alexander-Univ. Erlangen-Nürnberg

NIEDLING A., SCHELOSKE, H.-W. 1999: Erfassung und multivariate Analyse von Laufkäferzönosen an Rohbodenuffern in Franken. – Angewandte Carabidologie Supplement I, S. 115–126

ÖKOTEAM 2005: Laufkäfer als Indikatoren zum Management der Enns und Johnsbachufer im NP Gesäuse. – Projektbericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH: 36 S.

PAILL W., SCHNITTER P.-H. 1999: Rote Liste der Laufkäfer Kärntens (Carabidae). – Naturschutz in Kärnten 15, S. 369–412

PLACHTER H. 1986: Die Fauna der Kies- und Schotterbänke dealpiner Flüsse und Empfehlungen für ihren Schutz. – Berichte der ANL 10, S. 119–147

KOFLER H. & TRAUTNER J. (Hrsg.) 2005: Restwassermanagement – am Beispiel steirischer Fließgewässer, Synthesebericht. – Eigenverlag Pernegg an der Mur

Anschrift der Verfasser:

Dipl. Biol. Michael-Andreas Fritze

Callistus – Gemeinschaft für Zoologische und Ökologische Untersuchungen
Dahlienstraße 15, D-95488 Eckersdorf
mailto:fritze@callistus.de – Website: www.callistus.de

Mag. Wolfgang Paill

ÖKOTEAM – Institut für Tierökologie und Naturreaumplanung
Bergmannsgasse 22, A-8010 Graz
mailto:paill@oekoteam.at – Website: www.oekoteam.at