

Die ripicole Laufkäferfauna der unteren Kander vor der Renaturierung 2004-2006 im Berner Oberland (Insecta, Coleoptera, Carabidae)

Autor(en): **Marggi, Werner**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern**

Band (Jahr): **64 (2007)**

PDF erstellt am: **29.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-323997>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

WERNER MARGGI¹

Die ripicole Laufkäferfauna der unteren Kander vor der Renaturierung 2004–2006 im Berner Oberland (Insecta, Coleoptera, Carabidae)

Zusammenfassung

In den Jahren 1972–2000 wurde die Laufkäferfauna der Uferbereiche des Augands vom Zusammenfluss Kander–Simme bis zum Kanderdurchbruch in den Gemeinden Reutigen und Spiez, Kanton Bern, untersucht. Es konnten 128 Laufkäferarten nachgewiesen werden. Dieser Flussabschnitt wurde von 2004 bis 2006 renaturiert beziehungsweise revitalisiert. Vorliegende Arbeit soll als Grundlage für spätere Erfolgskontrollen dienen und mithelfen aufzuzeigen, inwiefern sich die Ausweitung der Au auf die Laufkäferpopulationen auswirken wird. Eine Liste der Arten nach Habitatsprüchen wird gegeben, der Anhang stellt eine Checkliste in alphabetischer Reihenfolge dar.

1. Einleitung

In den Wintern 2004/2005 und 2005/2006 wurde der Unterlauf der Kander nördlich des Zusammenflusses mit der Simme im Bereich «Augand» in grossem Ausmass renaturiert (Gemeinden Reutigen und Spiez, Kanton Bern). Dabei wurde die Flussführung verändert, Teile des angrenzenden Auwaldes ab- und ausgeholzt, um dem Fluss mehr Auslauf zu geben, Buhnen, die den Wasserstrom konzentrierten, entfernt und die Kies- und Schotterflächen vergrössert.

Während 28 Jahren (1972–2000) hat der Autor im Gebiet der unteren Kander regelmässig ripicole Laufkäfer (Carabidae) gesammelt. Die Erfassung der Carabidenfauna vor der Kanderrenaturierung schafft Grundlagen für zukünftige vergleichende Untersuchungen. Darüber hinaus soll ein Überblick über die Faunistik und Habitatbindung der an der Kander vorkommenden Carabidenarten gegeben werden.

¹ Werner Marggi, Dr. phil. nat. h.c., Rütliweg 3 A, 3608 Thun, www.carfauna.ch, carfauna@bluewin.ch

Das Untersuchungsgebiet

Die Kander entspringt dem Kanderfirngletscher im hinteren Gasterntal (Berner Oberland) und durchfliesst das Kandertal, um schliesslich in der Gegend von Einigen (Gemeinde Spiez) in den Thunersee zu münden. Auf ihrem Lauf wird sie durch zahlreiche einmündende Bäche und Flüsse gespeisen, unter anderem bei Reutigen von der Simme aus dem Simmental.

Der Unterlauf der Kander vor der Einmündung in den Thunersee wurde in den Jahren 1711–1714 auf einschneidende Weise verändert. Die «alte» Kander umfloss bis zu jenem Zeitpunkt den Geländerücken von Einigen – und damit auch den Thunersee – westlich und mündete weiter nördlich bei Uetendorf (gegenüber der Einmündung der Zulg) direkt in die Aare. Saisonale Hochwasser über-

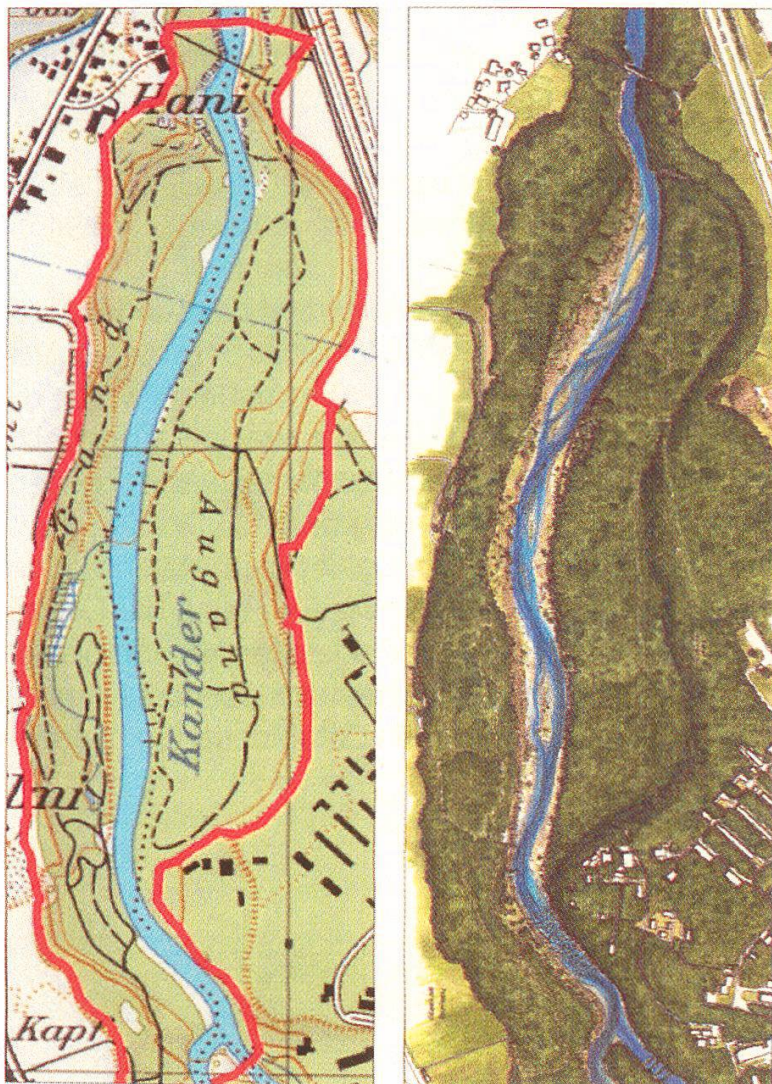


Abbildung 1: Links: Untere Kander im Gebiet Augand vor der Renaturierung 2004–2006. Rechts: Nach der Renaturierung. Am unteren Bildrand ist die Einmündung der Simme zu sehen.

Wiedergabe der Abbildung mit Bewilligung des Tiefbauamtes des Kantons Bern, Oberingenieurkreis 1, und des Renaturierungsfonds des Fischereiinspektorates des Kantons Bern.

schwemmten oft Allmendingen, Thierachern und Uetendorf. Mit dem künstlichen Durchbruch des Strättligen-Hügels (eiszeitliche Schotter, Moräne) wurde sie nun direkt in den Thunersee geleitet – für die damalige Zeit ein spektakuläres Projekt. Grosse Gebiete bei Allmendingen, die Thuner Allmend und das Lerchenfeld wurden damit trockengelegt. Der Abfluss des Thunersees in der Stadt Thun hingegen wurde dynamischer und die Stadt bei Hochwasser oft überschwemmt (LAWNICZAK 2005).

Der Bau des Kraftwerkes bei Spiez und dessen Inbetriebnahme im Jahr 1899 (STETTLER 1995) hatten ihrerseits grosse Auswirkungen auf den Wasserhaushalt des Unterlaufes der Kander. Unregelmässige Anstiege und Rückgänge des Wassers (Schwallbetrieb) beeinflussten in nicht geringem Masse die Lebensbedingungen in den Habitaten des unmittelbaren Uferbereichs.

Unter dem Projektnamen «Aufweitung Augand» wurde nun in den Jahren 2004 bis 2006 die Aufweitung der unteren Kanderau realisiert (TIEFBAUAMT DES KANTONS BERN 2005, *Abb. 1*). Grenzte der Auwald zuvor fast überall direkt an die Wasserlinie, so wurde nun die Auenlandschaft offener und heterogener. Die alten Buhnen hatten das Wasser in die Mitte des Flussbettes dirigiert. Mit der Entfernung der Buhnen wurde dem Fluss ein freier Lauf ermöglicht. Zahlreiche sich verzweigende Flussarme bilden nun neue Inseln, besonders bei niedrigem und mittlerem Wasserstand.

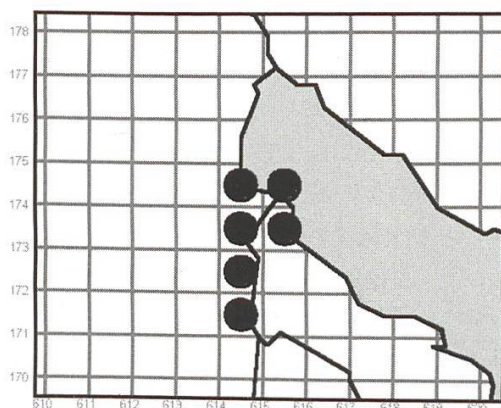
Die Kies- und Schotterflächen waren vor den Eingriffen eher kleinflächig. Sie wurden durch Hochwasser regelmässig partiell oder zur Gänze überflutet. Dank der Korrekturen vergrösserten sich diese Flächen wesentlich. Die alten, eher schmalen Ufer waren von der nahe stehenden Bewaldung mindestens halbtags beschattet. Durch das Zurückschneiden des Auwaldes werden nun grössere Flächen ganztags besonnt, was die hydrologischen Verhältnisse des Interstitials verändert. Da sich ein grosser Teil der ripicolen Carabiden direkt am Wassersaum aufhält, wirkt sich eine Veränderung der Feuchtigkeitsverhältnisse sowie der Licht-, Schatten- und Wärmesituation stark auf die Artenzusammensetzung der Carabidenfauna aus.

2. Material und Methoden

Von 1972 bis 2000 wurden vom Autor an beiden Uferseiten der unteren Kander, in den Auwäldern und den Wäldern der Hanglagen Handaufsammlungen von Carabiden durchgeführt (*Abb. 2*). Die gesammelten Exemplare befinden sich in den Sammlungen des Autors und des Naturhistorischen Museums Bern. Auffällige und leicht bestimmbare Arten wurden direkt im Gelände determiniert. Den Aufsammlungen liegt keine Standardisierung zugrunde. Vielmehr wurde darauf geachtet, in den käferreichsten Monaten zu sammeln (*Tab. 1*). Insgesamt wurden 1632 Individuen in 128 Arten nachgewiesen. In Bezug auf die Gesamtartenzahl der schweizerischen Laufkäferarten (512 Arten) entspricht dies genau 25%.

Zeiträume der Aufsammlungen

	jan	feb	mrz	apr	mai	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dez
1972			x									
1973				x								
1974			x	x	x	x			x			x
1975			x	x	x		x					
1976				x		x		x				
1977		x		x	x			x				
1978				x		x		x	x	x		
1979			x	x	x	x		x				
1980	x	x	x	x	x		x					
1981			x		x				x	x		x
1982			x	x	x		x	x	x	x	x	
1983	x			x			x					
1984							x	x				
1985				x				x	x		x	
1986			x	x	x	x						
1987					x							
1988				x								
1989												
1990					x				x	x		
1991				x			x					x
1992				x								
1993			x	x			x					
1994	x		x	x		x		x				
1995								x				
1996												
1997												
1998												
1999					x							
2000			x									

Tabelle 1: Aufsammlungsmonate.*Abbildung 2: Besammelte 1-km-Quadrate (Perimeter).*

Charakterisierung vorhandener Habitate

- Ufersaum, offene Verlandungszone mit Schotter und Kies, grobstrukturiert.
Vor allem Arten der *Bembidion*-Untergattung *Bembidionetolitzkya* leben hier unmittelbar am Wasser.
- Ufersaum, beschattete Verlandungszone mit Schotter und Kies, grobstrukturiert.
Habitat feuchtigkeitsliebender Arten der Gattung *Bembidion*. Typischer Lebensraum von *Bembidion stomoides*.
- Uferbereich mit eingeschwemmten Sandflächen oder Schlickstellen samt Detritus.
Habitate mit Arten, die feines Substrat bevorzugen und grobes wie Kies und Schotter meiden. Auch Habitat tunnelgrabender Laufkäfer (*Dyschirius*-Arten, *Broscus cephalotes*).
- Bewaldeter Ufersaum (Gebüsche, Weiden) mit Bodenstreu auf Sand.
Typischer Lebensraum von *Asaphidion austriacum* und auch *Bembidion decoratum*.
- Kiesflächen, vom Fluss entfernt.
Habitat zahlreicher euryöker Arten.
- Feuchtstellen, beschattet oder offen, Morast, Vegetation vorhanden.
Die Bodenbeschaffung ist weniger durchlässig. Sand und Kies mit grossem Humus-Anteil.
- Lehmstellen, lehmige Wege.
Zahlreiche Laufkäfer sind an Lehm gebunden. Im Perimeter sind nur wenige Lehmstellen vorhanden.
- Waldarten des Auwaldes und der darüber liegenden Hangwälder.
Habitat zahlreicher typischer Waldarten.
- Sonderstandorte 1 in Wäldern und an Waldrändern.
Arten der Gattungen *Dromius*, *Philorhizus* und *Calodromius* leben in der aktiven Jahreszeit im Geäst von Bäumen und überwintern am Stamm unter Rindenschuppen oder im bemoosten Stammbereich. Andere Arten sind an die Bodenstreu von Laubbäumen gebunden.
- Sonderstandort 2 (Überwinterungsquartier an Sandsteinwänden).
Eine Sonderstellung nimmt *Ocys quinquestriatum* als Überwinterer unter losen Gesteinsschuppen an Sandsteinwänden ein. Der Lebensraum ausserhalb des Winterquartiers ist nicht bekannt.

Sonderstandort 3 (Kleinsäugerbauten).

Bisher wurde im Perimeter nur die endogäische Art *Trechoblemus micros* aus Kleinsäugerbauten gesammelt. Bei stark durchnässten Böden nach längeren Regenperioden erscheint *T. micros* auch oberflächlich.

Euryöke Arten (in den Übergangsbereichen Wald–Offenland).

Verschiedene ineinanderfliessende Habitattypen mit zahlreichen euryöken Arten.

Alle Standorte liegen in der oberen collinen-montanen Höhenstufe im Bereich um 600 mNN.

3. Ergebnisse – Artenliste nach Habitatansprüchen

Es werden die Arten aufgeführt, welche im gesamten Untersuchungsgebiet gefunden wurden. Die Systematik folgt MARGGI (1992), MARGGI & LUKA (2001) und HUBER & MARGGI (2005). Die Bewertungskriterien folgen MARGGI (1994) und HUBER & MARGGI (2005).

- 1 Rote Liste: Verschollen
- 2 Rote Liste: Stark gefährdet
- 3 Rote Liste: Gefährdet
- D Rote Liste: Datenlage nicht genügend bekannt
- R Rote Liste: Seltene Art
- V Rote Liste: Vorwarnliste
- n Rote Liste: nicht gefährdet
- ra Raumbedeutsamkeit für den Alpenraum
- re Raumbedeutsamkeit in europäischer Dimension
- rz Raumbedeutsamkeit im zentraleuropäischen Sinn
- rs Raumbedeutsamkeit im südeuropäischen Sinn
- ! Die Schweiz ist für das Vorkommen dieser Art in hohem Masse verantwortlich
- Gr Grenzvorkommen (Art erreicht in der Schweiz ihre natürliche Arealgrenze)

Ufersaum, Verlandungszone mit Schotter und Kies, grobstrukturiert – offenes Alluvial

Bembidion ascendens K. Daniel, 1902	n, rz
Bembidion bugnioni K. Daniel, 1902	R , Gr
Bembidion complanatum Heer, 1837	n, re
Bembidion conforme Dejean, 1831	n, re
Bembidion fasciolatum (Duftschmid, 1812)	n, re
Bembidion geniculatum Heer, 1837	n

Bembidion longipes K. Daniel, 1902	n, re
Bembidion pseudascendens Manderbach & Müller-Motzfeld, 2004	D, ra
Bembidion tibiale (Duftschmid, 1812)	n
Bembidion varicolor (Fabricius, 1803)	n
Bembidion monticola Sturm, 1825	n
Bembidion testaceum (Duftschmid, 1812)	n
Bembidion distinguendum Jacquelin du Val, 1852	V, re
Bembidion ruficorne Sturm, 1825	n, re
Bembidion terminale Heer, 1841	V , ra, !
Nebria picicornis (Fabricius, 1801)	n
Cicindela hybrida transversalis Dejean, 1822	n, re
Perileptus areolatus (Creutzer, 1799)	V

Ufersaum, Verlandungszone mit Schotter und Kies, grobstrukturiert – beschattetes Alluvial

Bembidion doderoi Ganglbauer, 1891	R , rz
Bembidion stomoides Dejean, 1831	n

Uferbereich mit eingeschwemmten Sandflächen oder Schlickstellen samt Detritus

Amara schimperi Wencker, 1866	3 , ra, !
Anchomenus dorsalis (Pontoppidan, 1763)	n
Asaphidion caraboides (Schränk, 1781)	n
Asaphidion pallipes (Duftschmid, 1812)	n
Bembidion cruciatum bualei Jacquelin du Val, 1852	n, re
Bembidion decoratum (Duftschmid, 1812)	n, re
Bembidion femoratum Sturm, 1825	n
Bembidion lunatum (Duftschmid, 1812)	3
Bembidion tetracolum Say, 1823	n
Broscus cephalotes (Linné, 1758)	V
Calathus erratus (C.R. Sahlberg, 1827)	n
Cicindela campestris Linné, 1758	n
Dyschirius globosus (Herbst, 1784)	n
Elaphrus aureus P. Müller, 1821	3
Harpalus luteicornis (Duftschmid, 1812)	n
Paratachys micros (Fischer von Waldheim, 1828)	R

Bewaldeter Ufersaum (Gebüsche, Weide) mit Bodenstreu auf Sand

Asaphidion austriacum Schweiger, 1975	n
Asaphidion curtum Heyden, 1870	D
Bembidion decoratum (Duftschmid, 1812)	n
Carabus convexus Fabricius, 1775	3
Nebria rufescens Strøm, 1768	n

Kiesflächen vom Flussbett entfernt

Bembidion decorum (Panzer, 1799)	n
Elaphropus parvulus (Dejean, 1831)	n
Elaphropus quadrisignatus (Duftschmid, 1812)	n
Elaphropus sexstriatus (Duftschmid, 1812)	n, rs
Nebria brevicollis (Fabricius, 1792)	n
Acupalpus meridianus (Linné, 1761)	n
Pterostichus honnoratii (Dejean, 1828)	R , ra, !, Gr

Feuchtestellen beschattet oder offen, Morast, Vegetation

Acupalpus flavicollis (Sturm, 1825)	n
Agonum viduum (Panzer, 1796)	n
Agonum piceum (Linné, 1758)	V , Gr
Badister meridionalis Puel, 1925	n
Badister sodalis (Duftschmid, 1812)	n
Bradycellus csikii Laczo, 1912	n
Chlaenius nigricornis (Fabricius, 1787)	n
Chlaenius tibialis Dejean, 1826	n
Chlaenius vestitus (Paykull, 1790)	n
Loricera pilicornis (Fabricius, 1775)	n
Notiophilus palustris (Duftschmid, 1812)	n
Paradromius linearis (Olivier, 1795)	n
Pterostichus minor (Gyllenhal, 1827)	n
Pterostichus nigrita (Paykull, 1790)	n
Epaphius secalis (Paykull, 1790)	n

Lehmstellen und lehmige Wege

Bembidion deletum Audinet-Serville, 1821	n
Bembidion milleri Jacquelin du Val, 1852	n, rz
Bembidion stephensii Crotch, 1866	3 , re
Licinus hoffmannseggii (Panzer, 1803)	n, re

Waldarten im Auwald oder darüber liegenden Hangwäldern

Abax ovalis (Duftschmid, 1812)	n, rz
Abax parallelepipedus (Piller & Mitterpacher, 1783)	n
Abax parallelus (Duftschmid, 1812)	n, rz
Carabus cancellatus fusus Illiger, 1798	n, re, Gr
Carabus intricatus Linné, 1761	n, re, Gr
Carabus irregularis Fabricius, 1792	n, re, Gr
Carabus monilis Fabricius, 1792	n, rz
Carabus nemoralis O.F. Müller, 1764	n

Carabus problematicus Herbst, 1786	n
Carabus violaceus salisburgensis Kraatz, 1879	n, rz, !
Harpalus latus (Linné, 1758)	n
Limodromus assimilis (Paykull, 1790)	n
Molops piceus (Panzer, 1793)	n, re, Gr
Pterostichus anthracinus (Illiger, 1798)	n, Gr
Pterostichus burmeisteri Heer, 1838	n, rz, Gr
Pterostichus cristatus (L. Dufour, 1820)	n, Gr
Pterostichus niger (Schaller, 1783)	n
Pterostichus oblongopunctatus (Fabricius, 1787)	n
Pterostichus pumilio (Dejean, 1828)	n, Gr
Trichotichnus nitens (Heer, 1838)	n, re, Gr

Sonderstandorte 1 in Wäldern und am Waldrand, zum Teil auf Bäumen lebend

Badister bullatus (Schränk, 1798)	n
Calodromius spilotus (Illiger, 1798)	n
Dromius quadraticollis A. Morawitz, 1862	R , Gr
Dromius quadrimaculatus (Linné, 1758)	n
Philorhizus quadrisignatus (Dejean, 1825)	3
Synuchus vivalis (Illiger, 1798)	n

Sonderstandort 2 (Überwinterungsquartier an Sandsteinwänden)

Ocys quinquistriatum (Gyllenhal, 1810)	n
--	---

Sonderstandort 3 Kleinsäugerbauten

Trechoblemus micros (Herbst, 1784)	R
------------------------------------	----------

Euryöke Arten

Agonum muelleri (Herbst, 1784)	n
Agonum sexpunctatum (Linné, 1758)	n
Amara aenea (De Geer, 1774)	n
Amara convexior Stephens, 1828	n
Amara familiaris (Duftschmid, 1812)	n
Amara lunicollis Schiödte, 1837	n
Amara montivaga Sturm, 1825	n
Amara ovata (Fabricius, 1792)	n
Amara plebeja (Gyllenhal, 1810)	n
Amara similata (Gyllenhal, 1810)	n
Anisodactylus binotatus (Fabricius, 1787)	n
Bembidion articulatum (Panzer, 1796)	n
Bembidion assimile Gyllenhal, 1810	n

<i>Bembidion lampros</i> (Herbst, 1784)	n
<i>Bembidion properans</i> (Stephens, 1828)	n
<i>Bembidion quadrimaculatum</i> (Linné, 1761)	n
<i>Bradycellus harpalinus</i> (Audinet-Serville, 1821)	n
<i>Clivina collaris</i> (Herbst, 1784)	n
<i>Clivina fossor</i> (Linné, 1758)	n
<i>Harpalus affinis</i> (Schränk, 1781)	n
<i>Harpalus distinguendus</i> (Duftschmid, 1812)	n
<i>Notiophilus biguttatus</i> (Fabricius, 1779)	n
<i>Ophonus puncticeps</i> Stephens, 1828	n
<i>Panagaeus cruxmajor</i> (Linné, 1758)	n
<i>Poecilus cupreus</i> (Linné, 1758)	n
<i>Pterostichus diligens</i> (Sturm, 1824)	n
<i>Pterostichus madidus</i> (Fabricius, 1775)	n, Gr
<i>Pterostichus melanarius</i> (Illiger, 1798)	n
<i>Pterostichus ovoideus</i> (Sturm, 1824)	n
<i>Pterostichus strenuus</i> (Panzer, 1796)	n
<i>Pterostichus vernalis</i> (Panzer, 1796)	n
<i>Stenolophus teutonus</i> (Schränk, 1781)	n
<i>Syntomus truncatellus</i> (Linné, 1761)	n
<i>Trechus quadristriatus</i> (Schränk, 1781)	n

4. Auswertung und Diskussion

Die Carabidae gelten als ausgezeichnete Bioindikatoren. Ausserdem weist kaum eine Tiergruppe in intakten Lebensräumen eine annähernd hohe Artenvielfalt auf. In Auegebieten ist diese Tatsache noch ausgeprägter.

Auch die Kanderau weist auf dem Streckenabschnitt von bloss 4 km bereits in der Zeit vor der Renaturierung bei der untersuchten Käferfamilie eine hohe Diversität auf. Die Artenvielfalt (25% der schweizerischen Carabidenfauna) wäre bei gleich intensiver Untersuchung im Kanton Bern wohl bloss bei den vergleichbaren Flüssen Schwarzwasser und Sense ähnlich hoch. Kaum eine Aue des nördlichen schweizerischen Alpenvorlandes in vergleichbar colliner bis tief montaner Lage kann hier artenmässig mitziehen.

Es ist zu erwarten, dass während der Bauarbeiten einige empfindliche Arten vorübergehend oder für immer verschwinden könnten. Uferabschnitte mit Bemoosung werden in der Bauphase in Mitleidenschaft gezogen. Hier könnten vor allem *Elaphrus aureus*, *Dyschirius globosus* und einzelne *Asaphidion*-Arten dezimiert werden. In der Regel wird bei Renaturierungen auch dem Substrat Sand zu wenig Beachtung geschenkt. Sollten grössere feinsandige Partien gröberem Kies und Schotter Platz machen müssen, könnten Populationen von *Cicindela cam-*



Abbildung 3: Der Fluss ist stellenweise fast dreimal so breit geworden. (Foto: W. Marggi, Mai 2006)

pestris und *Broscus cephalotes* gefährdet sein. Bereits heute (Mai 2006) sind die meisten Sandbänke weggeschwemmt (Abb. 3).

Mit Sicherheit werden sich postrevital jedoch auch zusätzliche Arten, vor allem Spezialisten für Pionierstandorte, etablieren. Dabei kann sich für eine gewisse Zeitspanne die Artenzahl der Laufkäfer sogar erhöhen.

Rote Liste

Rote-Liste-Arten der Kategorie 1 (vom Aussterben bedroht) oder der Kategorie 2 (stark gefährdet) befinden sich nicht unter den nachgewiesenen Arten. 6 Arten (*Amara schimperi*, *Bembidion lunatum*, *B. stephensii*, *Carabus convexus*, *Elaphrus aureus*, *Philorhizus quadrisignatus*) sind als gefährdet eingestuft (Kategorie 3). Auf der Vorwarnliste (V) befinden sich *Agonum piceum*, *Bembidion terminale*, *Broscus cephalotes*, *Perileptus areolatus*. Als selten (R) gelten 6 Arten: *Bembidion bugnioni*, *B. doderoi*, *Dromius quadraticollis*, *Pterostichus honnoratii*, *Tachys micros*, *Trechoblemus micros*.

Bei einzelnen Arten (*Asaphidion curtum*, *Bembidion pseudascendes*) ist die Datenlage vage. Bei *Asaphidion curtum* ist eine Verwechslung mit der häufigen Art *A. austriacum* zu vermuten; die Unterscheidungsmerkmale sind noch unklar. *Bembidion pseudascendes*, erst kürzlich beschrieben (MANDERBACH & MÜLLER-MOTZFELD 2004), ist mittlerweile an verschiedenen Orten in der Schweiz festgestellt worden, auch im hier untersuchten Areal.

Raumbedeutsamkeit und Schutzverantwortung

Amara schimperi, *Bembidion pseudascendes*, *B. terminale* und *Pterostichus honnoratii* sind typische Arten des Alpenraumes (Raumbedeutsamkeitswert **ra**). Ihre Verbreitungsareale beschränken sich auf alpine Regionen weniger Staaten der Alpen. Diesen Staaten obliegt eine politische Verantwortung zum Wohlergehen dieser Laufkäferarten (HUBER & MARGGI 2005).

Arten, deren Verbreitungsareale über den Alpenraum hinausgehen, werden mit zentraleuropäischer Raumbedeutsamkeit (**rz**) gewertet. Auch hier liegt eine staatliche Verantwortung vor. Im Gebiet der unteren Kander konnten 8 Arten nachgewiesen werden: *Abax ovalis*, *A. parallelus*, *Bembidion ascendens*, *B. doderoi*, *B. milleri*, *Carabus violaceus*, *C. monilis* und *Pterostichus burmeisteri*.

Besonders hervorzuheben sind die drei Taxa *Amara schimperi*, *Carabus violaceus salisburgensis* sowie *Pterostichus honnoratii*. Ihre Verbreitungsareale sind – weltweit gesehen – dermassen kleinräumig, dass der Schweiz, auch ohne momentan ersichtliche Gefährdungssituation, eine Schutzverantwortung obliegt (HUBER & MARGGI 2005). Arten mit Schutzverantwortung sind bei faunistischen Analysen den Arten der Roten Liste ergänzend gleichzustellen.

1 Art (*Elaphropus sexstriatus*) geniesst den Wert **rs** im südeuropäischen Sinn. Die Schweiz ist hier Teil ihres nördlichsten Verbreitungsareals. Schliesslich gehören 16 Arten zum Raumbedeutsamkeitswert **re**, dem Wert europäischer Dimension. Es fällt auf, dass alle 29 mit Raumbedeutsamkeitswerten belegten Arten in den Lebensräumen Ufersaum, Uferbereich und Auwald sowie an Standorten mit Kiesflächen und Lehmstellen zu finden sind. Unter den Arten der allgemeinen Feuchstellen und den Euryöken finden sich keine mit Raumbedeutsamkeitswertung.

Das Gebiet Augand ist kein Naturschutzgebiet. Den erfolgten Renaturierungsmassnahmen ist keine Aufnahme der Laufkäferfauna vorausgegangen, zumindest ist dem Autor keine solche bekannt. Die hier erfolgte Auswertung zeigt, dass im Perimeter sechs Arten der Roten Liste (Stufe 3, gefährdet) nachzuweisen waren sowie die oben erwähnten Taxa mit Schutzverantwortung. Insgesamt sind es acht kritische Taxa (*Amara schimperi* ist sowohl gefährdet wie auch eine Art mit Schutzverantwortung). Es ist deshalb von besonderem Interesse zu verfolgen, ob die sogenannten Renaturierungsmassnahmen im Gebiet Augand diese kritischen Arten beeinträchtigen. Ein allfälliges Auslöschen dieser Populationen wäre als dramatischer Fehleingriff zu werten. Qualitative wie auch quantitative Folge-

untersuchungen sind wünschenswert und sollten auch seitens der Behörden angeregt und gefördert werden.

5. Dank

Den genannten Personen wird herzlich gedankt für verschiedenste Hilfeleistungen (L = Literaturbeschaffung, K = Korrekturlesen, M = Materialbeschaffung, S = sonstige Hilfeleistungen):

Peter Drollinger, Thun (L), Dr. Charles Huber, Naturhistorisches Museum Bern (K, M), Willy Mueller, Renaturierungsfonds des Kantons Bern (S), Ernst Spycher, Obergeringenieurkreis 1, Thun (S), Hanspeter Wehrli, Spiez (L, K), Konrad Zurbrügg, Kiesen (K).

6. Literatur

- HUBER, C. & MARGGI, W. (2005): Raumbedeutsamkeit und Schutzverantwortung am Beispiel der Laufkäfer der Schweiz (Coleoptera, Carabidae) mit Ergänzungen zur Roten Liste. Mitteilungen der Schweiz. Entom. Gesellschaft 78: 375–397.
- LAWNICZAK, D. (2005): Lebensraum Thunersee. Zytglogge Verlag, Oberhofen, 160 S.
- MANDERBACH, R. & MÜLLER-MOTZFELD, G. (2004): Eine neue Bembidion-Art aus Mitteleuropa: *Bembidion (Bembidionetolitzkyia) pseudascendens* n. sp. (Col., Carabidae, Bembidiini). Entomologische Nachrichten und Berichte 48 (1): 31–35.
- MARGGI, W.A. (1992): Faunistik der Sandlaufkäfer und Laufkäfer der Schweiz (Coleoptera, Carabidae). Dokumenta Faunistica 13: 477 + 243 S.
- MARGGI, W. (1994): Rote Liste der gefährdeten Laufkäfer und Sandlaufkäfer der Schweiz. In: DUELLI, P.: Rote Liste der gefährdeten Tierarten der Schweiz. BUWAL, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, 97 S.
- MARGGI, W. & LUKA, H. (2001): Laufkäfer der Schweiz. Checkliste 2001. Opuscula biogeographica Basileensia 1: 37 S.
- STETTLER, A. (1995): Spiez in alten Ansichten. Europäische Bibliothek, Zaltbommel/Niederlande. 77 S.
- TIEFBAUAMT DES KANTONS BERN, Obergeringenieurkreis I, 2005: Kander 2050. Ein Fluss braucht neue Ideen. Bern, 12 S.

Anhang: Checkliste

Gattung, (Untergattung), Art, Autor, Jahr der Beschreibung

Die Systematik folgt MARGGI (1992), MARGGI & LUKA (2001) und HUBER & MARGGI (2005).

- Abax (Abax) ovalis (Duftschmid, 1812)
- Abax (Abax) parallelepipedus (Piller & Mitterpacher, 1783)
- Abax (Abax) parallelus (Duftschmid, 1812)
- Acupalpus (Acupalpus) flavicollis (Sturm, 1825)
- Acupalpus (Acupalpus) meridianus (Linné, 1761)
- Agonum (Agonum) muelleri (Herbst, 1784)
- Agonum (Agonum) sexpunctatum (Linné, 1758)
- Agonum (Agonum) viduum (Panzer, 1796)
- Agonum (Europhilus) piceum (Linné, 1758)
- Amara (Amara) aenea (De Geer, 1774)
- Amara (Amara) convexior Stephens, 1828
- Amara (Amara) familiaris (Duftschmid, 1812)
- Amara (Amara) lunicollis Schiödt, 1837
- Amara (Amara) montivaga Sturm, 1825
- Amara (Amara) ovata (Fabricius, 1792)
- Amara (Amara) schimperi Wencker, 1866
- Amara (Amara) similata (Gyllenhal, 1810)
- Amara (Zezea) plebeja (Gyllenhal, 1810)
- Anchomenus (Anchomenus) dorsalis (Pontoppidan, 1763)
- Anisodactylus (Anisodactylus) binotatus (Fabricius, 1787)
- Asaphidion austriacum Schweiger, 1975
- Asaphidion caraboides (Schränk, 1781)
- Asaphidion curtum Heyden, 1870
- Asaphidion pallipes (Duftschmid, 1812)
- Badister (Badister) bullatus (Schränk, 1798)
- Badister (Badister) meridionalis Puel, 1925
- Badister (Trimorphus) sodalis (Duftschmid, 1812)
- Bembidion (Asioperyphus) lunatum (Duftschmid, 1812)
- Bembidion (Bembidion) quadrimaculatum (Linné, 1761)
- Bembidion (Bembidionetolitzkya) ascendens K. Daniel, 1902
- Bembidion (Bembidionetolitzkya) bugnioni K. Daniel, 1902
- Bembidion (Bembidionetolitzkya) complanatum Heer, 1837
- Bembidion (Bembidionetolitzkya) conforme Dejean, 1831
- Bembidion (Bembidionetolitzkya) fasciolatum (Duftschmid, 1812)
- Bembidion (Bembidionetolitzkya) geniculatum Heer, 1837
- Bembidion (Bembidionetolitzkya) longipes K. Daniel, 1902
- Bembidion (Bembidionetolitzkya) pseudascendens Manderbach & Müller-Motzfeld, 2004
- Bembidion (Bembidionetolitzkya) tibiale (Duftschmid, 1812)
- Bembidion (Bembidionetolitzkya) varicolor (Fabricius, 1803)
- Bembidion (Diplocampa) assimile Gyllenhal, 1810
- Bembidion (Euperyphus) testaceum (Duftschmid, 1812)
- Bembidion (Metallina) lampros (Herbst, 1784)
- Bembidion (Metallina) properans (Stephens, 1828)
- Bembidion (Ocydromus) decorum (Panzer, 1799)
- Bembidion (Peryphanes) deletum Audinet-Serville, 1821
- Bembidion (Peryphanes) milleri Jacquelin du Val, 1852

Bembidion (Peryphanes) stephensii Crotch, 1866
 Bembidion (Peryphiolus) monticola Sturm, 1825
 Bembidion (Peryphus) cruciatum bualei Jacquelin du Val, 1852
 Bembidion (Peryphus) distinguendum Jacquelin du Val, 1852
 Bembidion (Peryphus) femoratum Sturm, 1825
 Bembidion (Peryphus) tetracolum Say, 1823
 Bembidion (Sinechostictus) decoratum (Duftschmid, 1812)
 Bembidion (Sinechostictus) doderoi Ganglbauer, 1891
 Bembidion (Sinechostictus) ruficorne Sturm, 1825
 Bembidion (Sinechostictus) stomoides Dejean, 1831
 Bembidion (Terminophanes) terminale Heer, 1841
 Bembidion (Trepanes) articulatum (Panzer, 1796)
 Bradycellus (Bradycellus) csikii Laczo, 1912
 Bradycellus (Bradycellus) harpalinus (Audinet-Serville, 1821)
 Broscus cephalotes (Linné, 1758)
 Calathus (Neocalathus) erratus (C.R. Sahlberg, 1827)
 Calodromius spilotus (Illiger, 1798)
 Carabus (Archicarabus) nemoralis O.F. Müller, 1764
 Carabus (Autocarabus) cancellatus fusus Illiger, 1798
 Carabus (Chaetocarabus) intricatus Linné, 1761
 Carabus (Megodontus) violaceus salisburgensis Kraatz, 1879
 Carabus (Mesocarabus) problematicus Herbst, 1786
 Carabus (Morphocarabus) monilis Fabricius, 1792
 Carabus (Platycarabus) irregularis Fabricius, 1792
 Carabus (Tomocarabus) convexus Fabricius, 1775
 Chlaenius (Chlaeniellus) nigricornis (Fabricius, 1787)
 Chlaenius (Chlaeniellus) tibialis Dejean, 1826
 Chlaenius (Chlaeniellus) vestitus (Paykull, 1790)
 Cicindela (Cicindela) campestris Linné, 1758
 Cicindela (Cicindela) hybrida transversalis Dejean, 1822
 Clivina collaris (Herbst, 1784)
 Clivina fossor (Linné, 1758)
 Dromius quadraticollis A. Morawitz, 1862
 Dromius quadrimaculatus (Linné, 1758)
 Dyschirius (Eudyschirius) globosus (Herbst, 1784)
 Elaphropus (Tachyura) parvulus (Dejean, 1831)
 Elaphropus (Tachyura) quadrisignatus (Duftschmid, 1812)
 Elaphropus (Tachyura) sexstriatus (Duftschmid, 1812)
 Elaphrus (Elaphroterus) aureus P. Müller, 1821
 Epaphius secalis (Paykull, 1790)
 Harpalus (Harpalus) affinis (Schränk, 1781)
 Harpalus (Harpalus) distinguendus (Duftschmid, 1812)
 Harpalus (Harpalus) latus (Linné, 1758)
 Harpalus (Harpalus) luteicornis (Duftschmid, 1812)
 Licinus (Neorescius) hoffmannseggii (Panzer, 1803)
 Limodromus assimilis (Paykull, 1790)
 Loricera pilicornis (Fabricius, 1775)
 Molops piceus piceus (Panzer, 1793)
 Nebria (Boreonebria) rufescens Strøm, 1768
 Nebria (Eunebria) picicornis (Fabricius, 1801)
 Nebria (Nebria) brevicollis (Fabricius, 1792)

Notiophilus biguttatus (Fabricius, 1779)
Notiophilus palustris (Duftschmid, 1812)
Ocys quinquestriatum (Gyllenhal, 1810)
Ophonus (Metophonus) puncticeps Stephens, 1828
Panagaeus cruxmajor (Linné, 1758)
Paradromius (Manodromius) linearis (Olivier, 1795)
Perileptus areolatus (Creutzer, 1799)
Philorhizus quadrisignatus (Dejean, 1825)
Poecilus (Poecilus) cupreus (Linné, 1758)
Pterostichus (Argutor) vernalis (Panzer, 1796)
Pterostichus (Bothriopterus) oblongopunctatus (Fabricius, 1787)
Pterostichus (Chepours) burmeisteri Heer, 1838
Pterostichus (Cryobius) pumilio (Dejean, 1828)
Pterostichus (Morphnosoma) melanarius (Illiger, 1798)
Pterostichus (Phonias) diligens (Sturm, 1824)
Pterostichus (Phonias) ovoideus (Sturm, 1824)
Pterostichus (Phonias) strenuus (Panzer, 1796)
Pterostichus (Platysma) niger (Schaller, 1783)
Pterostichus (Pseudomasoreus) anthracinus (Illiger, 1798)
Pterostichus (Pseudomasoreus) minor (Gyllenhal, 1827)
Pterostichus (Pseudomasoreus) nigrita (Paykull, 1790)
Pterostichus (Pterostichus) cristatus (L. Dufour, 1820)
Pterostichus (Pterostichus) honnoratii (Dejean, 1828)
Pterostichus (Steropus) madidus (Fabricius, 1775)
Stenolophus teutonus (Schränk, 1781)
Syntomus truncatellus (Linné, 1761)
Synuchus vivalis (Illiger, 1798)
Tachys (Paratachys) micros (Fischer von Waldheim, 1828)
Trechoblemus micros (Herbst, 1784)
Trechus (Trechus) quadristriatus (Schränk, 1781)
Trichotichnus nitens nitens (Heer, 1838)