

## Zur Bewertung und Bedeutung naturnaher Landschaftselemente in der Agrarlandschaft Teil II: Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae)

Uwe Riecken und Ulrike Ries

### Synopsis

The distribution of carabid beetles was investigated along two transects ranging from seminatural habitats (woods, brook shores, wet fallows) to agricultural areas (meadows, arable land). The study formed part of the long-term project "Habitat and species protection in the cultivated landscape". Some of the recorded stenotopic "woodland species" like *Abax pralleus* and *Pterostichus cristatus*, are apparently able to settle in seminatural brook banks with alder (*Alnus glutinosa*) and willows (*Salix* spp.) and use these structures as connecting lines between habitats. Other species (e.g. *Carabus problematicus*) were only recorded from a large beech-oak forest. Wet fallows show a specific carabid community. Typical representatives are *Acupalpus dubius* and *Agonum fuliginosum*, which have been caught in these habitats only. For some stenotopic species wet fallows seem to be refuge-zones within cultivated countrysides. Two crop fields, which seemed to be similar show a very different carabid community. The influence of the surrounding structures as one probable reason is discussed.

*Carabidae, Coleoptera, Agrarlandschaft, Feuchtbrachen, Bachufer, Biotopverbund*

### 1. Einleitung

Im Zusammenhang mit verschiedenen Maßnahmen des Naturschutzes wird seit einiger Zeit die mögliche Trittstein-, Leitlinien- und Refugialfunktion naturnaher Landschaftsbestandteile in der Agrarlandschaft lebhaft diskutiert. Vielfältigen Aktivitäten zur Neuschaffung und "Vernetzung" solcher Elemente stehen jedoch noch weitgehend mangelnde wissenschaftliche Grundlagen gegenüber.

Im Rahmen des langfristig angelegten Forschungsvorhabens "Biotop- und Artenschutz in der Zivilisationslandschaft" der Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie werden derzeit in der Nähe von Bonn, ergänzend zu weitgehend abgeschlossenen Studien an Wirbeltieren (BLAB & al. 1989, 1991), verschiedene Wirbellosen-Taxa u.a. hinsichtlich solcher landschaftsökologischer Fragestellungen untersucht.

Am Beispiel der Laufkäfer (Col.: Carabidae) werden Teilergebnisse des laufenden Projektes vorgestellt. Im Mittelpunkt stehen dabei u.a. folgende Fragestellungen:

- Welche Bedeutung haben lineare Gehölzstrukturen als Vernetzungslinien für Waldarten?
- Kommt kleinflächigen Feuchtbrachen eine Refugialfunktion für spezialisierte Arten zu?
- Welche Bedeutung haben die unterschiedlich intensiv genutzten Kulturlflächen?

### 2. Material und Methode

Zur Erfassung der epigäischen Fauna wurden je Probefläche vier Bodenfallen eingesetzt. Es handelt sich dabei um Schraubdeckelgläser mit einem Öffnungsdurchmesser von 7 cm. Als Fangflüssigkeit wurde eine 2%ige Formalinlösung verwendet. Die Bodenfallen erhielten zur Optimierung des ebenerdigen Einbaus eine PVC-Manschette und wurden mit einem transparenten Plexiglasdach gegen Regen geschützt. Die Fallen wurden in einem zweiwöchigen Rhythmus geleert (13 Fangperioden, 5. April bis zum 4. Oktober 1990). Die Determination erfolgte nach FREUDE & al. (1976) und LINDROTH (1985/86).

### 3. Untersuchungsgebiet

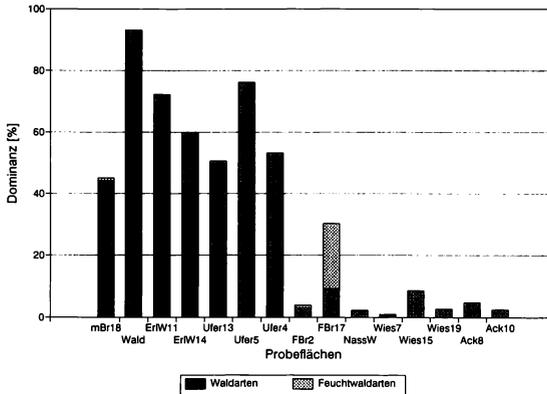
Das Untersuchungsgebiet und die Probeflächen werden von SSYMANK (1993, in diesem Band) vorgestellt, so daß an dieser Stelle auf Erläuterungen hierzu verzichtet werden kann (vgl. auch BLAB & al. 1989 und RIECKEN & RIES 1992).

## 4. Ergebnisse

Die hier vorzustellenden Ergebnisse beruhen auf einem Gesamtumfang von 6233 Individuen. Bislang konnten 82 Laufkäferarten ermittelt werden.

### 4.1 Die potentielle Bedeutung waldähnlicher, linearer Gehölzstrukturen als Vernetzungslinien für Waldarten

Die Verteilung der Waldarten (Abb. 1) läßt erkennen, daß sowohl in den geschlossenen Waldbeständen als auch in den bachbegleitenden Erlengalerien hohe Dominanzen (jeweils über 50%) dieses Anspruchstyps festgestellt werden konnten.



**Abb. 1:** Aktivitätsdominanzen unterschiedlich spezialisierter Waldarten.

(Es bedeuten: mBr18 = walddnahe Wiesenbrache mit Gehölzaufwuchs; Wald = Buchen-Traubeneichenwald; ErlW = Erlenwäldchen in Ufernähe; Ufer = Bachufer im Erlengaleriewald; FBr = Feuchtbächen; NassW = Naßwiese/-weide; Wies = Wiesen/Weiden; Ack = Ackerflächen).

Ein weiteres Kriterium zur Beurteilung gehölzgeprägter Lebensräume stellt die Auswertung der Laufkäferfänge hinsichtlich der Körpergrößen dar. Nach Untersuchungen verschiedener Autoren (z.B. HEYDEMANN 1964, GEILER & BELLMANN 1974, LAUTERBACH 1964 u.a.) gibt es einen Zusammenhang zwischen der durchschnittlichen Körpergröße und den Lebensraumbedingungen. Besonders alte Ökosysteme mit relativ geringer Lebensraumdynamik werden demnach überwiegend durch große, meist auch nicht flugfähige Carabidenarten besiedelt, während in jüngeren bzw. dynamischen Ökosystemen kleinere, dann auch meist flugfähige Arten dominieren.

Auch in den baumbestandenen Biotopen im Drachenfelser Ländchen zeigt sich erwartungsgemäß ein höherer Anteil größerer Arten, während auf den offenen Flächen zumeist eine deutliche Dominanz von kleineren Arten festzustellen war (Abb. 2).

Beim Ufer 4 liegen die meisten Laufkäfer im mittleren Körpergrößenbereich. Grund hierfür dürfte die stärkere Besonnung dieses Bachabschnittes und der dadurch verminderte "Waldcharakter" sein.

Insgesamt ließe sich nach dieser ersten kursorischen Betrachtung durchaus schlußfolgern, daß bachbegleitende Galeriewälder für die Laufkäferfauna einen gewissen Waldcharakter aufweisen und entsprechend eine Funktion im Sinne des Biotopverbundes erfüllen können.

Etwas differenzierter wird dieses Bild jedoch, wenn man die Biotopnutzung einzelner, unterschiedlich spezialisierter Waldarten etwas näher betrachtet. Hierzu einige Beispiele:

Zunächst soll in diesem Zusammenhang auf die eher eurytopen Waldarten *Carabus coriaceus* (Abb. 3) und *Abax parallelepipedus* eingegangen werden. Beide Arten besiedeln alle Wald- bzw. waldähnlichen Biotope und sind im Offenland bis auf wenige Einzelfunde nicht zu finden. Demgegenüber tritt *Carabus problematicus* nur in flächigen Gehölzbeständen auf, wobei eine klare Präferenz für den Traubeneichen-Buchenwald erkennbar ist. Die Ufer werden praktisch nicht besiedelt (Abb. 3).

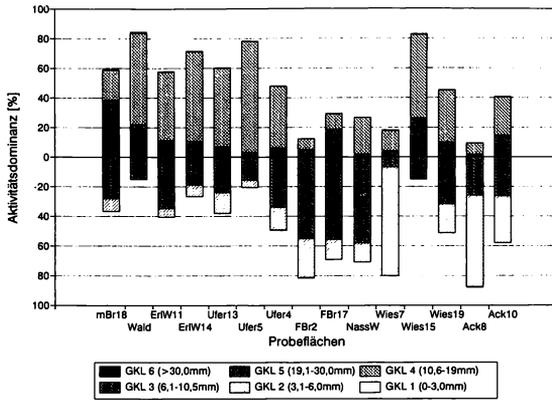


Abb. 2: Aktivitätsdominanzen der Carabiden nach Größenklassen (Einteilung der Größenklassen nach HEYDEMANN 1964; zu d. Legenden vgl. Abb. 1).

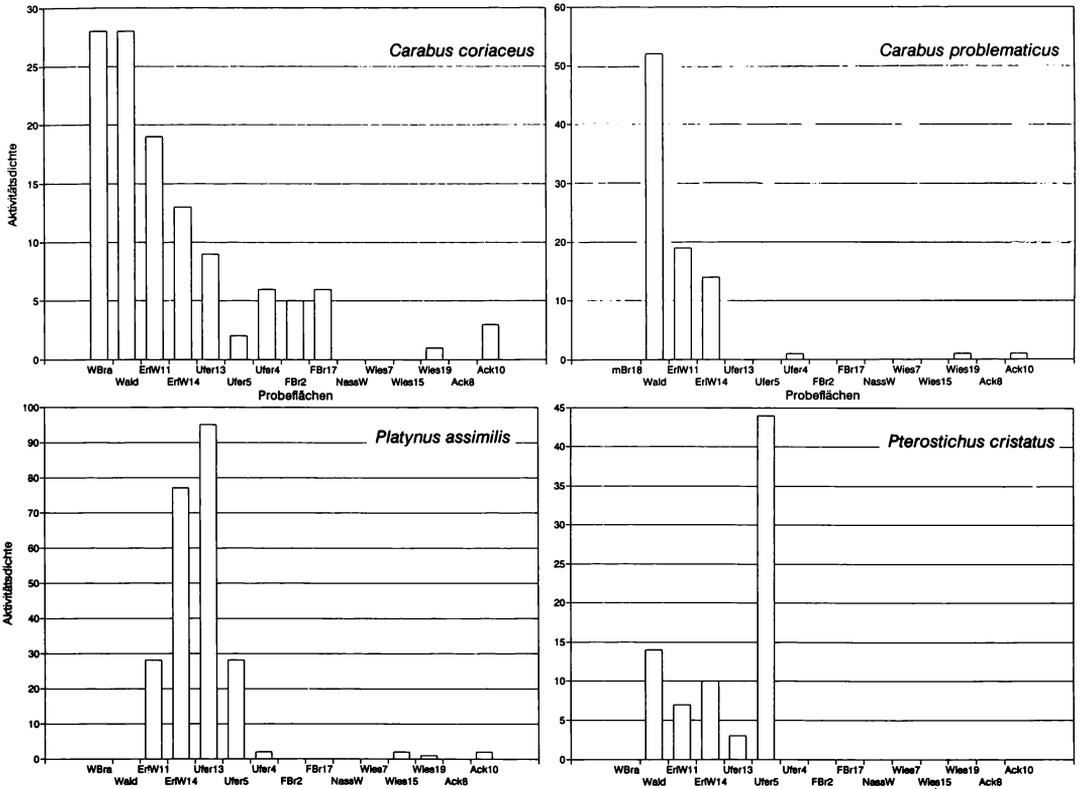
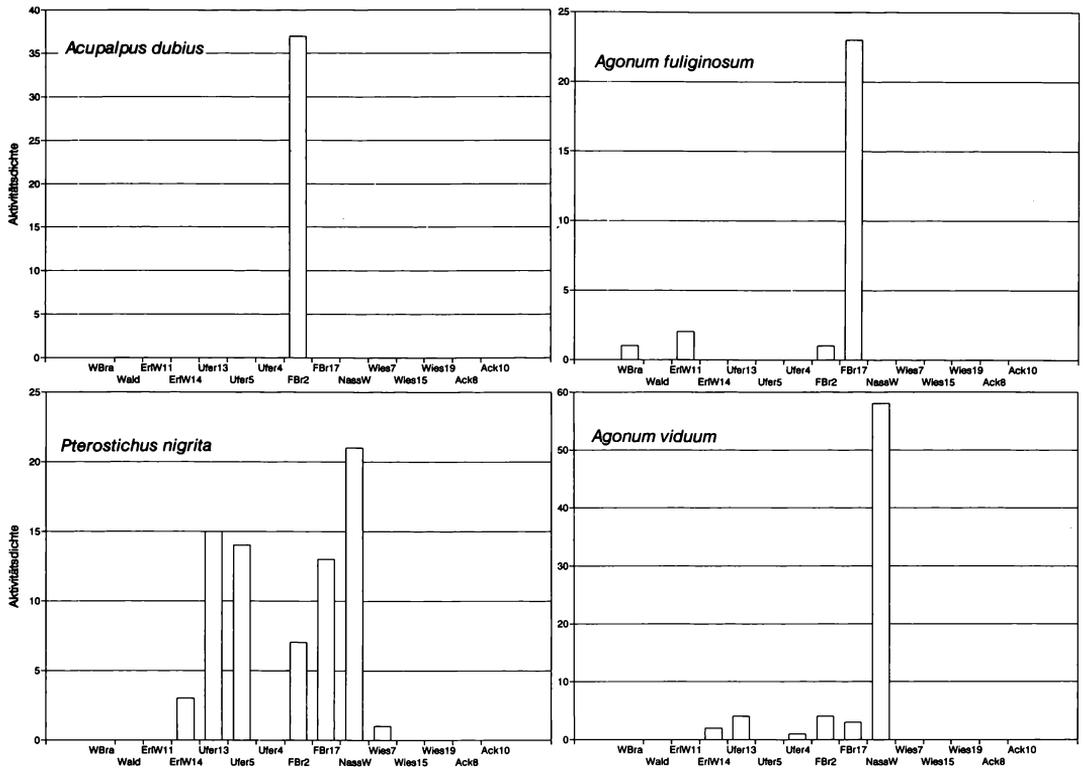


Abb. 3a: Aktivitätsdichte ausgewählter Carabiden-Arten (zu d. Legenden vgl. Abb. 1).



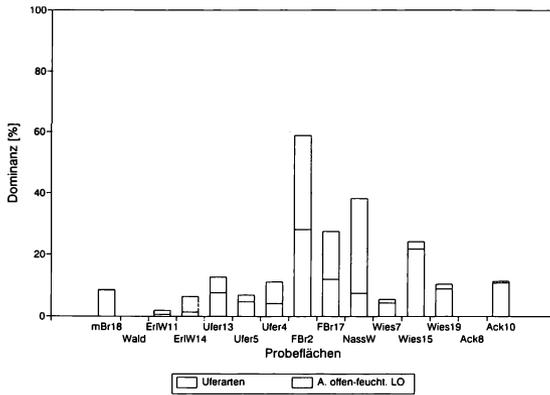
**Abb. 3b:** Aktivitätsdichte ausgewählter Carabiden-Arten (zu d. Legenden vgl. Abb. 1).

Im Gegensatz dazu weisen die beiden ebenfalls als stenotop einzustufenden Waldarten, *Platynus assimilis* und *Pterostichus cristatus* ein anderes Verteilungsmuster auf: *Platynus assimilis* war ausschließlich in allen Uferwäldern anzutreffen (Abb. 3), wobei ein deutlicher Rückgang bei dem besonnten Bachufer 4 festzustellen ist. *Pterostichus cristatus* besiedelt zwar alle baumbestandenen Biotope, bevorzugt allerdings in besonderem Maße ein bestimmtes Bachufer mit besonders feucht-kühlem Mikroklima (Abb. 3).

#### 4.2 Die potentielle Refugialfunktion der Feuchtbrachen für spezialisierte Arten

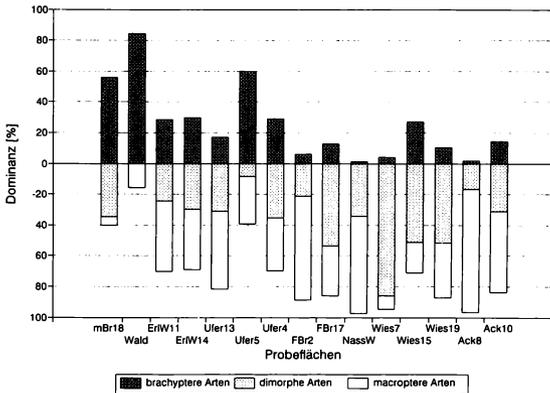
Auch hier zunächst eine Übersicht über die relativen Anteile typischer bzw. spezialisierter Arten. Diese "Uferarten i.w.s." umfassen hierbei sowohl die Laufkäferspezies, die bevorzugt an Gewässeruferrn vorkommen, als auch solche, die eine generelle Präferenz für offene, feuchte bis nasse Lebensräume aufweisen (Abb. 4). Es zeigt sich, daß diese Arten die höchsten Dominanzen in den Feuchtbrachen erreichen, im geringeren Maße an den Bachufern vertreten sind, aber auch auf die bewirtschafteten Flächen, hier besonders auf die Naßwiese, ausstrahlen.

Interessant ist darüber hinaus die Analyse der Flugfähigkeit der erfaßten Arten. Weniger dynamische Lebensräume, wie z.B. Wälder, weisen i.d.R. einen höheren Anteil flugunfähiger Arten auf, während instabile, dynamische Lebensräume, wie Bachufer, Feuchtbrachen oder agrarisch genutzte Flächen von einem höheren Anteil flugfähiger bzw. flügeldimorpher Arten besiedelt werden (LEHMANN 1965, LAUTERBACH 1964, GRUSCHWITZ 1983 u.a.).



**Abb. 4:** Aktivitätsdominanzen der Uferarten und sonstiger Arten mit einem Schwerpunkt in feuchten bis nassen Biotopen (zu d. Legenden vgl. Abb. 1).

Im Rahmen der eigenen Untersuchung konnten diese Literaturbefunde weitgehend bestätigt werden. So wurden im Wald die meisten brachypteren Arten festgestellt. Ähnlich den Untersuchungen anderer Autoren (z.B. GRUSCHWITZ 1983), nehmen im Drachenfelder Ländchen die Grünlandbiotop aufgrund ihres hohen Anteils flügel-dimorpher Arten eine Mittelstellung ein. Auf den übrigen Flächen, im besonderen Maße in den Feuchtbrachen sowie auf der Naßwiese überwiegt der Anteil der macropteren bzw. dimorphen Arten (Abb. 5).



**Abb. 5:** Aktivitätsdominanzen brachypterer, dimorpher und macropterer Arten (zu d. Legenden vgl. Abb. 1).

Die Einzelartbetrachtung ergibt auch hier ein wesentlich differenzierteres Bild: Während z.B. *Oodes helopioides* alle offenen, nassen Flächen bis hin zur Naßwiese besiedelt, konnte *Acupalpus dubius* (Abb. 3) nur auf einer der untersuchten Feuchtbrachen nachgewiesen werden, die sich besonders durch ihre Strukturvielfalt in der Krautschicht auszeichnet. *Agonum fuliginosum*, eigentlich eher für feuchte Wälder typisch, ist im Untersuchungsgebiet fast nur auf der großseggenreichen Feuchtbrache vertreten (Abb. 3).

Andere Arten, wie z.B. *Pterostichus diligens*, *Pt. nigrita* (Abb. 3) und *Agonum moestum* besiedeln sowohl die Bachufer als auch die Feuchtbrachen und sind selbst auf der Naßwiese in hohen Individuenzahlen vorhanden. *Agonum viduum* zeigt sogar eine deutliche Präferenz für diesen Biotoptyp (Abb. 3).

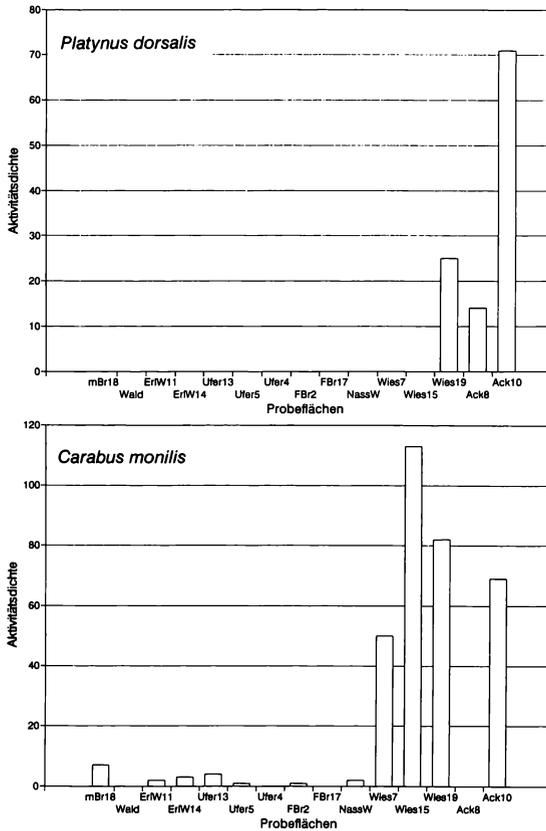
### 4.3 Die Bedeutung unterschiedlich intensiv genutzter Kulturlflächen

Diese Problematik soll hier nur ansatzweise behandelt werden. Im Zusammenhang mit dieser Teilfragestellung wurden möglichst unterschiedlich intensiv genutzte Varianten von Grünland und Acker in die Untersuchung ein-

bezogen. Hier soll nur auf die Ergebnisse für die beiden Ackerflächen eingegangen werden, da diese besonders bemerkenswert erscheinen. Gemeinsam ist beiden Äckern die in etwa vergleichbare Lage im Transekt und der Getreideanbau im ersten Untersuchungsjahr.

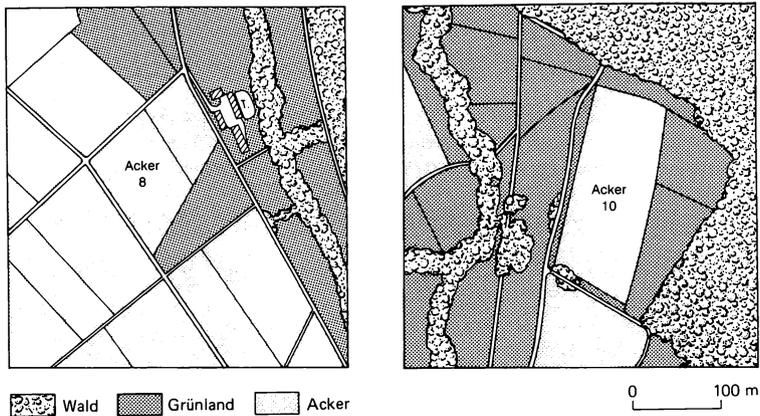
Hinsichtlich ihrer Laufkäferbesiedlung zeigen sich jedoch deutliche Unterschiede: Auf Acker 8 wurden 20 Arten mit 126 Individuen, auf Acker 10 hingegen 42 Arten mit 674 Individuen festgestellt. Ebenso deutlich zeigt sich der Unterschied bei der Auswertung der Fänge nach Größenklassen. Hier treten auf Acker 10 weitaus höhere Dominanzen der größeren Laufkäfer auf als in Acker 8 (Abb. 2).

Die Betrachtung einzelner Arten untermauert diesen Befund. Abbildung 6 zeigt die Ergebnisse für *Platynus dorsalis*, eine für Äcker typische Laufkäferart und für *Carabus monilis*, stellvertretend für vergleichbare Ergebnisse bei weiteren Großlaufkäferarten der Gattung *Carabus*.



**Abb. 6:** Aktivitätsdichte von *Platynus dorsalis* und *Carabus monilis* (zu d. Legenden vgl. Abb. 1).

Von den möglichen Ursachen soll hier nur ein Aspekt kurz diskutiert werden: Der auffälligste Unterschied zwischen beiden Flächen liegt in der Einbettung in die Landschaft und hier besonders im Kontakt zu anderen Biotoptypen (Abb. 7). Während Acker 8 von weiteren Äckern umgeben, an zwei Seiten durch asphaltierte Wege erschlossen ist und sich in näherer Umgebung keinerlei naturnahe Elemente befinden, ist Acker 10 in naturnähere Strukturen eingebettet. Unweit vom Wald gelegen (ca. 100 m), ist diese Fläche an zwei Seiten von Grünland umgeben. Eine weitere Seite ist von einer Hecke und die vierte von einem breiten Wiesensaum mit einzelnen Gehölzen begrenzt. Die Wege sind nur abschnittsweise asphaltiert, zumeist sind sie geschottert bzw. unbefestigt.



**Abb. 7:** Übersicht über die Raumeinbindung der untersuchten Ackerflächen.

## 5. Zusammenfassung und Ausblick

Aus dem Langzeitforschungsvorhaben "Biotop- und Artenschutz in der Zivilisationslandschaft" der BFANL werden Teilergebnisse am Beispiel der Laufkäfer vorgestellt und einige für die Naturschutzpraxis relevante Schlussfolgerungen gezogen.

Die bachbegleitenden Erlenwäldchen werden sowohl von eurytopen Waldarten als auch von einigen, der ermittelten spezialisierten Waldarten besiedelt. Entsprechend ist davon auszugehen, daß diese Strukturen für diese Arten einen gewissen Waldcharakter aufweisen und daher als Vernetzungselemente in der Landschaft fungieren können. Die Bevorzugung dieser Biotope durch einzelne spezialisierte Waldarten deutet darüber hinaus jedoch eine bestimmte Eigenständigkeit der Carabidenzönose an.

Auf den Feuchtbrachen konnten einige Laufkäferarten festgestellt werden, die auf anderen Flächen nicht zu finden sind. Diese Arten sind somit auf derartige Biotope unmittelbar angewiesen und begründen damit die hohe Bedeutung der Feuchtbrachen in der Agrarlandschaft. Andere für Feuchtgebiete typische Arten wie *Agonum viduum* haben demgegenüber jedoch einen deutlichen Schwerpunkt in der Naßwiese.

Es konnte gezeigt werden, daß in ihrem äußeren Erscheinungsbild zunächst vergleichbare Nutzflächen, beeinflusst durch Bewirtschaftungsart und Umgebung, sehr deutliche Unterschiede hinsichtlich ihrer Fauna und somit auch hinsichtlich ihrer naturschutzfachlichen Bewertung aufweisen können. Entsprechende Sorgfalt ist somit besonders im Zuge von Eingriffsplanungen nötig, bei denen auch heute noch solche Nutzflächen oft per se als geringwertig und somit als "frei disponibel" eingestuft werden.

Um diese Befunde zu untermauern wurden in einer weiteren Stufe des Projektes zusätzliche Referenzflächen (verschiedene Wälder und anthropogen stärker überformte Bachufer) in das Forschungsprogramm aufgenommen, deren Untersuchung jedoch noch nicht abgeschlossen ist.

Beabsichtigt ist es zudem, im Anschluß an die Erhebungen auch eine taxaübergreifende Auswertung vorzunehmen. Entsprechende Ergebnisse zu anderen wirbellosen Gruppen wie Schwebfliegen (SSYMANK 1993) und Spinnen aber auch zu allen terrestrischen Wirbeltiergruppen (BLAB & al. 1989, 1991) liegen bereits vor. Die Bearbeitung weiterer Gruppen ist geplant. Schließlich sollen auf der Grundlage dieser Ergebnisse auch Vorschläge für eine Methodenoptimierung und Aufwandsminimierung besonders für die Planungspraxis erarbeitet werden.

## Literatur

BLAB, J., BRÜGGEMANN, P. & H. SAUER, 1991: Tierwelt in der Zivilisationslandschaft. Teil II: Raumeinbindung und Biotopnutzung bei Reptilien und Amphibien im Drachenfelder Ländchen. - Schr.R. f. Landschaftspfl. u. Natursch. H. 34: 94 S.

- BLAB, J., TERHARDT, A. & K.-P. ZSIVANOVITS, 1989: Tierwelt in der Zivilisationslandschaft. Teil I: Raumeinbindung und Biotopnutzung bei Säugetieren und Vögeln im Drachenfelder Ländchen. - Schr.R. f. Landschaftspfl. u. Natursch., H. 30: 223 S.
- FREUDE, H., HARDE, K. W. & G. A. LOHSE, 1976: Die Käfer Mitteleuropas. Bd. II: Adephaga I. - Goecke u. Evers, Krefeld, 302 S.
- GRUSCHWITZ, M., 1983: Populationsökologische Untersuchungen zur räumlichen Differenzierung von Carabiden in einem Biotopmosaik (Coleoptera: Carabidae). - Diss., Univ. Bonn, 181 S.
- HEYDEMANN, B., 1964: Die Carabiden der Kulturbiotop von Binnenland und Nordseeküste - ein ökologischer Vergleich (Coleopt., Carabidae). - Zool. Anz., 172 (1): 4-86.
- LAUTERBACH, A. W., 1964: Verbreitungs- und aktivitätsbestimmende Faktoren bei Carabiden in sauerländischen Wäldern. - Abh. Landesmus. Naturk. Münster, 26 (4): 1-100.
- LEHMANN, H., 1965: Ökologische Untersuchungen über die Carabidenfauna des Rheinufer in der Umgebung von Köln. - Z. Morph. Ökol. Tiere, 55: 597-630.
- LINDROTH, C.H., 1985/1986: The Carabidae (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. Also including an appendix on the family Rhysodidae. (2 Bd.) - Scandinavian Science Press, Copenhagen (= Fauna Entomologica Scandinavica, Vol. 15), Bd. 1: 225 S., Bd. 2: 233-497.
- RIECKEN, U. & U. RIES, 1992: Zur Bedeutung naturnaher Bachufer und Brachen in der Zivilisationslandschaft am Beispiel der Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae). - Mitt. d. Ges. f. allg. u. angew. Entomol. 9 (im Druck).
- SSYMANK, A., 1993: Zur Bewertung und Bedeutung naturnaher Landschaftselemente in der Agrarlandschaft. Teil I: Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae). - Verh. Ges. Ökol. 22: 255-262.

### Adresse

Uwe Riecken, Ulrike Ries, Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie, - Arbeitsgebiet Biotopenschutz -, Mallwitzstr. 1-3, D-W-5300 Bonn 2

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie](#)

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: [22\\_1993](#)

Autor(en)/Author(s): Riecken Uwe, Ries Ulrike

Artikel/Article: [Zur Bewertung und Bedeutung naturnaher  
Landschaftselemente in der Agrarlandschaft Teil II: Laufkäfer  
\(Coleoptera: Carabidae\) 241-248](#)