Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie, Band 22, 1993

# Dienen neuangelegte Saumstrukturen in der Agrarlandschaft dem Artenschutz?*

Gerhard Kubach und Sylvia Herrmann

Synopsis
Field-studies on carabid beetles (*Col., Carabidae*) were carried out to show the ecological effects of new established field ridges in the agrarian region of the Kraichgau (Southwest-Germany). The colonization with carabid beetles is investigated in consideration of different variants (succession, sowing of mesotrophic plant communities). A mark-recapture method is used to describe dispersal and population parameters of representative, mainly xerophil carabid species *(Harpalinae)*. The results indicate that the newly established field ridges may serve as secondary habitats for stenotopic species of dry and unproductive grassland in the traditional agricultural landscape.

*Laufkäfer (Carabidae), Markierung-Wiederfang-Methode, Baden-Württemberg, Agrarlandschaft, Neuanlagen, Kleinstrukturen, Pflanzenansaaten*

## 1. Einführung

In der vorliegenden Studie wird die Neuanlage von Kleinstrukturen als möglicher Beitrag zum Arten- und Biotopschutz in der Agrarlandschaft Kraichgau (NW von Baden-Württemberg) diskutiert. Anhand der Laufkäfer *(Col., Carabidae)* wird die Eignung solcher Neuanlagen als Sekundärlebensräume vor allem für stenotope Arten der grasig-krautigen Säume überprüft.
Der fruchtbare Lößboden sowie warmes, mildes Klima bilden die Voraussetzung für die intensive landwirtschaftliche Nutzung dieses waldarmen, dichtbesiedelten Hügellandes. Bedingt durch die jahrhundertelange Agrarnutzung wird der Kraichgau von naturraumtypischen Landschaftselementen geprägt. An erster Stelle stehen hierbei die Stufenraine, gras- bzw. wildkrautdominierte Säume, die sich aus ehemaligen Acker- bzw. Fruchtfolgegrenzen entwickelt haben.

## 2. Ziele

Die ökologische Bedeutung von neu angelegten Säumen für Laufkäfer soll unter den Gesichtspunkten der Isolation und Sukzessionslenkung (durch Ansaat standortstypischer Wildkrautarten) ermittelt werden.
Weiterhin sollen Erkenntnisse über die ökologischen Ansprüche vor allem xero- und thermophiler Laufkäferarten die Grundlage für die Planung und Umsetzung konkreter Entwicklungsmaßnahmen (Biotopmanagement) im Kraichgau bilden.

## 3. Untersuchungsgebiet

Die Neuanlagen befinden sich inmitten flurbereinigter Agrarflächen auf der Gemarkung der Stadt Kraichtal. Vergleichsflächen (Ackerbrache, Stufenrain) im angrenzenden Gewann sind Teil einer noch nicht flurbereinigten, strukturreichen Landschaft.

## 4. Versuchsanlage und Methode

Die zwei neuangelegten Säume weisen eine Ausdehnung von jeweils 5 ar (5 m x 100 m) auf und sind nochmals in 5 Flächen unterteilt. Je drei Flächen überließ man der natürlichen Sukzession, auf den zwei anderen wurde die Vegetationsentwicklung durch Ansaat von Wildkräutern (naturraumtypische Arten) induziert. Ansaat und Sukzession wurden jeweils auf Ackerboden (Löß, Pararendzina) und, nach Abschieben der oberen Bodenschicht, auf dem verbleibenden Rohlöß beobachtet.

---

* Die Studie wurde im Rahmen des Sonderforschungsbereichs 183 "Umweltgerechte Nutzung von Agrarlandschaften" erstellt und wird von der DFG gefördert.

Einer der Säume (Saum 1) liegt nur ca. 50 m vom benachbarten, hecken- und saumreichen Landschaftsteil entfernt und ist über Graswege und andere Grünlandstrukturen an diesen "angebunden". In ca. 250 m Abstand liegt der "isolierte" Saum (Saum 2) inmitten landwirtschaftlicher Nutzflächen auf der gegenüberliegenden Seite des Tales.

Die Laufkäferfauna wurde mittels einer Markierung-Wiederfang-Methode (Lebend-Bodenfallen, individuelle Bohrmarkierung der Flügeldecken) untersucht. Die Kontrolle der Fallen erfolgte zwischen April und Oktober 1991 sowie April und Juli 1992 in zeitlichen Blöcken von jeweils ca. 10 Tagen; innerhalb dieser Intervalle fand eine tägliche Überprüfung der Laufkäferfallen statt. In Fangpausen wurden die Fallen für ca. 10 bis 20 Tage verschlossen.

Um die Vegetationsentwicklung zu verfolgen, wurde zweimal jährlich die Artmächtigkeiten nach der Methode BRAUN-BLANQUET aufgenommen.

## 5. Ergebnisse

### 5.1 Vegetation

Die neu angelegten Strukturen weisen in Bezug auf die Artenzusammensetzung und Artmächtigkeit eine geringe Ähnlichkeit mit natürlichen mesotrophen Stufenrainen auf. Die angesäten Arten bilden nur einen kleinen Ausschnitt der Artenausstattung alter Stufenraine; beispielsweise fehlen auf den Ansaatflächen bestandsbildende Gräser wie *Brachypodium pinnatum, Bromus erectus* und *Poa angustifolia*. Eine Ansaat von Wildkräutern auf Ackerboden verhindert jedoch das Aufkommen von unerwünschten Problemunkräutern und bietet ein reichhaltiges Blütenangebot. Diese beiden Faktoren erhöhen die Akzeptanz von Neuanlagen bei Landwirten und Spaziergängern.
Aufgrund extremer Standortbedingungen (Austrocknung, Staunässe) ist auf den Rohbodenparzellen auch im 3. Jahr noch kein Bestandesschluß erfolgt. Nach schwacher Entwicklung im ersten Jahr, setzte sich die Ansaat sowohl auf Acker- als auch auf Rohboden gegen autochthone Wildpflanzen durch. Auf Rohboden wirkt sich hierbei das Fehlen des bodenbürtigen Wildkrautsamenpotentials günstig aus. Die wärmeliebenden Magerpflanzen der Ansaat sind darüberhinaus besser an niedrigen Nährstoffgehalt und Trockenheit angepaßt als die potentiell aussamenden Pflanzenarten der Umgebung (Ackerunkräuter, Grünlandpflanzen).

### 5.2. Laufkäfer

Aus dem vorhandenen Arteninventar werden exemplarisch Vertreter der Unterfamilie *Harpalinae* berücksichtigt. Diese umfaßt eine größere Anzahl wärmeliebender Arten, die bevorzugt auf xerothermen, mageren Grünlandstandorten vorkommen.
Auf den Neuanlagen konnten 24 Arten der Gattungen *Harpalus* und *Parophonus* nachgewiesen werden, von denen 12 Arten auf der Roten Liste der in Baden-Württemberg gefährdeten Laufkäfer stehen (TRAUTNER 1992). In der vorhergehenden Phase des Sonderforschungsbereiches 183 (1987-1989) wurden auf Kleinstrukturen (v.a. Stufenrainen) des Kraichgaus insgesamt 18 *Harpalus/Parophonus*-Arten erfaßt (Tab. 1).

#### 5.2.1 Ähnlichkeiten der Laufkäfergemeinschaften

Zum Vergleich der Faunenähnlichkeiten (bezüglich der *Harpalinae*) der einzelnen Untersuchungsflächen wurde der Ähnlichkeitsindex $K_W$ nach WAINSTEIN (in: MÜHLENBERG 1976) berechnet.
Danach zeigen die Artenbestände der *Harpalinae* auf den beiden Neuanlagen (Säume 1/2) eine hohe Ähnlichkeit ($K_W$ 65). Zwischen Acker und Ackerbrache ist geringste Ähnlichkeit festzustellen ($K_W$ 31). Die übrigen Kombinationen weisen mittlere Ähnlichkeiten auf (zwischen $K_W$ 39 und 46).
Zusätzlich wurden die Arteninventare der Neuanlagen mit denen von natürlichen Stufenrainen, Graswegen und neuangelegten, eutrophen Wildrückzugsstreifen verglichen (SPIES 1993). Hierbei zeigt sich eine vergleichsweise hohe Ähnlichkeit zwischen Neuanlagen und Stufenrainen ($K_W$ 49). Der Vergleich zu Graswegen bzw. Wildrückzugsstreifen ergibt wesentlich geringere Ähnlichkeiten ($K_W$ 39 bzw. 32).

**Tab. 1:** Arteninventar der Gattungen Harpalus/Parophonus und ihre Verbreitung auf den untersuchten Flächen 1991/92 bzw. im Kraichgau 1987-89 (Nomenklatur nach FREUDE et al. 1976).

| Art | | RL | Vorkommen Acker 92 | Saum1 91/92 | Saum2 91/92 | Brache 91/92 | K.gau 87-89 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Parophonus maculicornis | (Duftschmid) 1812 | 3 | x | x/x | x/x | x/x | x |
| Harpalus ardosiacus | Lushnik 1922 | - | - | -/- | x/x | -/x | x |
| Harpalus azureus | (Fabricius) 1775 | - | - | x/x | x/x | x/x | x |
| Harpalus melleti | Heer 1937 | 2 | - | -/- | -/x | -/- | - |
| Harpalus puncticeps | Stephens 1828 | - | x | x/x | x/x | x/x | x |
| Harpalus rupicola | Sturm 1818 | - | - | -/- | x/- | -/- | - |
| Harpalus rufibarbis | (Fabricius) 1792 | - | - | -/x | -/x | -/x | - |
| Harpalus schaubergerianus | Puel 1937 | - | - | -/x | -/x | x/x | x |
| Harpalus signaticornis | (Duftschmid) 1812 | 2 | x | x/x | x/x | x/x | x |
| Harpalus rufipes | (De Geer) 1774 | - | x | x/x | x/x | x/x | x |
| Harpalus griseus | (Panzer) 1797 | 3 | x | x/x | x/x | x/x | x |
| Harpalus calceatus | (Duftschmid) 1812 | 2 | x | -/x | -/- | -/- | x |
| Harpalus frölichi | Sturm 1818 | 2 | x | x/x | x/x | x/- | - |
| Harpalus aeneus | (Fabricius) 1775 | - | x | x/x | x/x | x/x | x |
| Harpalus dimidiatus | (Rossi) 1790 | V | x | x/x | x/x | x/x | x |
| Harpalus rubripes | (Duftschmid) 1812 | - | x | x/x | x/x | x/x | x |
| Harpalus smaragdinus | (Duftschmid) 1812 | 3 | - | x/x | -/- | -/- | - |
| Harpalus distinguendus | (Duftschmid) 1812 | - | x | x/x | x/x | x/x | x |
| Harpalus latus | (Linné) 1758 | - | - | -/- | -/- | -/- | x |
| Harpalus luteicornis | (Duftschmid) 1812 | 3 | x | x/x | x/x | x/x | x |
| Harpalus honestus | (Duftschmid) 1812 | - | - | -/- | -/x | -/- | - |
| Harpalus serripes | (Quensel) 1806 | 3 | x | -/x | -/x | -/x | - |
| Harpalus vernalis | (Duftschmid) 1801 | 3 | x | -/x | -/x | -/x | x |
| Harpalus modestus | Dejean 1829 | 2 | - | x/x | x/x | x/x | - |
| Harpalus tardus | (Panzer) 1797 | - | x | x/x | x/x | x/x | x |

RL: Gefährdung Rote Liste Baden-Württemberg (TRAUTNER 1992)
2 = stark gefährdet 3 = gefährdet V = Vorwarnliste - = keine Gefährdung
x = nachgewiesen - = nicht nachgewiesen

### 5.2.2 Ortskonstanz und Überwinterung

Von den 1991 markierten 2397 Individuen wurden von April bis Juli 1992 insgesamt 44 Wiederfänge registriert (Tab. 2). Bei einigen Arten (*P. maculicornis, H. signaticornis, H. griseus*) erfolgten alle Wiederfänge in unmittelbarer Nähe (0 bis 20 m) des letztjährigen Aufenthaltsortes.
Für die *Harpalus/Parophonus*-Arten stellen die Säume demnach wichtige Überwinterungsstrukturen dar.

**Tab. 2:** Fangereignisse und Wiederfangdaten (1991/92).

| Art | Anzahl Mark. 1991 | Wiederfänge 1991 abs | rel | Wiederfänge 1992 abs | rel | Anzahl Mark. 1992 | Wiederfänge 1992 abs | rel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P. maculic. | 193 | 0 | | 2 | (1%) | 255 | 5 | (2%) |
| H. azureus | 57 | 0 | | 0 | | 283 | 25 | (9%) |
| H. puncticeps | 153 | 6 | (4%) | 0 | | 131 | 1 | (1%) |
| H. schauberg. | 7 | 0 | | 0 | | 24 | 1 | (4%) |
| H. signatic. | 653 | 84 | (13%) | 2 | (<1%) | 383 | 109 | (29%) |
| H. griseus | 27 | 0 | | 1 | (4%) | 18 | 1 | (6%) |
| H. frölichi | 47 | 2 | (4%) | 4 | (9%) | 87 | 9 | (10%) |
| H. dimidiatus | 702 | 68 | (10%) | 24 | (3%) | 1789 | 217 | (12%) |
| H. luteic. | 196 | 2 | (1%) | 0 | | 120 | 3 | (3%) |
| H. modestus | 44 | 4 | (9%) | 0 | | 11 | 1 | (9%) |
| H. serripes | 0 | 0 | | 0 | | 33 | 3 | (9%) |
| H. vernalis | 0 | 0 | | 0 | | 24 | 1 | (4%) |
| H. tardus | 318 | 20 | (6%) | 11 | (4%) | 422 | 50 | (12%) |

### 5.2.3 Populationsschätzungen

Die Berechnung von Populationsparametern ist in hohem Maß vom Fangerfolg und der Wiederfangrate abhängig (Tab. 2). Im vorliegenden Beispiel (*Harpalus signaticornis*) waren Populationsschätzungen nur auf den Säumen 1 und 2 innerhalb der dargestellten zeitlichen Blöcke möglich (Abb. 1).

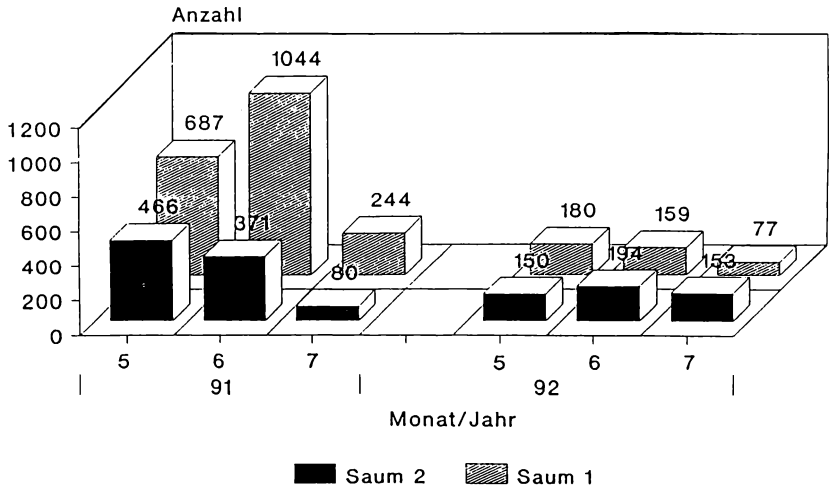


**Abb. 1:** Populationsgrößen (nach PETERSEN 1898) von *Harpalus signaticornis* Sommermonate 1991/92.

## 6. Fazit

Der Entwicklungsstand der Vegetation auf den Neuanlagen weist bisher nur geringe Ähnlichkeit mit der Vegetation der landschaftstypischen Stufenraine auf.

Bezüglich der Laufkäfer-Unterfamilie Harpalinae stellen die Neuanlagen geeignete Sekundärlebensräume für die charakteristischen, wärmeliebenden Arten der Stufenraine im Kraichgau dar.

Die Vertreter der Harpalinae sind nach den vorliegenden Ergebnissen in der Lage, einen Abstand von 250 m zur nächsten, vergleichbaren Saumstruktur zu überwinden.

## Literatur


FREUDE, H., HARDE, K. W. & G. LOHSE, 1976: Die Käfer Mitteleuropas. Band 2. - Goecke & Evers, Krefeld.

MÜHLENBERG, M., 1989: Freilandökologie. - Quelle & Meyer, Heidelberg: 430 S.

PETERSEN, C. G. J., 1898: The yearly immigration of young plaice into Limfjord from the German Sea, etc. - Rept. Danish Biol. Stn. 6: 1-48.

SPIES, H.-G., 1993: Ökologischer Wert unterschiedlicher Feldrainstrukturen für die Laufkäferfauna (Col., Carabidae s. lat.) im Kraichgau. - Diplomarbeit Univ. Hohenheim.

TRAUTNER, J., 1992: Rote Liste der in Baden-Württemberg gefährdeten Laufkäfer (Col., Carabidae s. lat.). - Ökologie und Naturschutz, 4: 72 S.


## Adressen


Gerhard Kubach, Institut für Phytomedizin, Universität Hohenheim, Otto-Sander-Str. 5, D-W-7000 Stuttgart 70

Sylvia Herrmann, Institut für Landschaftsplanung und Ökologie, Universität Stuttgart, Azenbergstr. 12, D-W-7000 Stuttgart 1

# ZOBODAT - 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): Kubach Gerhard, Herrmann Sylvia

Artikel/Article: Dienen neu angelegte Saumstrukturen in der Agrarlandschaft dem Artenschutz? 99-102