

# ABHANDLUNGEN UND BERICHTE DES NATURKUNDEMUSEUMS GÖRLITZ

Band 48

Leipzig 1973

Nr. 2

Erschienen am 31. Dezember 1974

## Carabiden des Neißetales bei Ostritz (Oberlausitz) und ihre Reaktion auf Industrie-Emissionen

Von SIEGFRIED TOBISCH

und WOLFRAM DUNGER

Mit 2 Tabellen

Die Lausitzer Neiße durchbricht zwischen Hirschfelde und Ostritz in einem V-förmigen Tal auf 7 km Länge den Westteil des Rumburger Granitmassivs. Die Talsohle liegt im Mittel 211 m über NN. Die Talwände ragen durchschnittlich 60 bis 65 m bei 25° Hangneigung empor. Sie sind teils mit naturnahem Laubwald — der in engen Seitentälern als Arunco-Aceretum ausgebildet ist —, teils mit Fichtenforst bestanden. Seit 1910 liegt dieses Gebiet im direkten Einflußbereich des Kraftwerkes Hirschfelde.

In den Jahren 1960 bis 1970 untersuchten DUNGER und Mitarbeiter die Bodenfauna dieses Talabschnittes der Neiße mit dem Ziel, Anhaltspunkte für die Langzeitwirkung von Industrie-Emissionen auf bodenbewohnende Tiere zu erhalten (DUNGER, DUNGER, ENGELMANN und SCHNEIDER, 1972). Einzelheiten zu Geographie und Geologie, Klima, Böden, Vegetation und Charakter der Industrie-Emissionen sind in dieser Arbeit dargestellt. Die summarischen Ergebnisse wurden inzwischen durch einige Spezialbearbeitungen ergänzt: Apterygota (DUNGER, 1972), Oribatei (ENGELMANN, 1972) und Arachnida (HIEBSCH, 1972). Hier sollen nun die Laufkäfer (Carabidae) des Untersuchungsgebietes näher betrachtet werden.

Wie für die anderen untersuchten Tiergruppen, so stehen auch für die Carabiden keine Vergleichsmöglichkeiten an einem weitgehend identischen Standort ohne Flugascheneinfluß zur Verfügung. Dieser Mangel konnte schon bei der Bearbeitung der Apterygoten (DUNGER, 1972) mit Erfolg durch Beachtung der geographischen Sonderstellung dieses Neißetalabschnittes ausgeglichen werden. Die klimatischen Eigenheiten dieses Durchbruchstaales gestatten es montanen Arten, die aus den Westausläufern der Sudeten mit der Neiße talwärts geführt wurden, sich hier mitten im collinen Gebiet nochmals dauerhaft anzusiedeln. Daher unterscheiden sich Flora und Fauna des Ostritzer Neißetales durch ihre montanen Elemente vom umgebenden Ackerhügelland. Dies ermöglicht die Arbeitshypothese, daß durch die Industrie-Emissionen verur-

sachte Veränderungen in der Artenzusammensetzung der Carabidenfauna am Verschwinden der montanen Arten erkennbar sein müßten. Hierauf soll daher bevorzugt die Aufmerksamkeit gerichtet sein.

Weiterhin bietet das Untersuchungsgebiet die Möglichkeit, die Tierbesiedlung relativ naturnaher Laubwaldflächen mit derjenigen zu vergleichen, die sich in Fichtenforsten auf entsprechenden Standorten und unter dem spezifischen klimatischen Bedingungen des Neißetales herausgebildet hat. Ein besonderes Interesse beanspruchen schließlich die uferbewohnenden Carabiden des Ostritzer Neißetales im Vergleich zu anderen Uferabschnitten der Neißة.

#### Methoden und Standortsbezeichnung

Die Carabiden wurden vorwiegend mit Hilfe des Boden-Fallenfanges nach dem Prinzip der Einsatzfallen (DUNGER, 1963) gewonnen. An jeweils 4 Fangstellen im Arunco-Aceretum sowie im Fichtenforst wurden 4 Fallen eingesetzt, so daß je Leerungstermin  $8 \times 2 = 16$  Falleninhalte vorliegen. Die Fallen wurden am 5. Mai 1961 fängisch gestellt und bis zum Einsetzen der Schneedecke (15. Dezember 1961) wöchentlich geleert, sodann am 30. 03., 06. 04. und 16. 04. 1962. Zusätzlich nahm TOBISCH Fänge mit dem Exhaustor vorwiegend im Bereich des Ufers vor (1966/67).

Die Fangstellen werden im folgenden wie folgt bezeichnet (eine ausführliche Charakteristik wird bei DUNGER, DUNGER, ENGELMANN und SCHNEIDER, 1972, gegeben):

- a) Ufer = direkter Uferbereich mit *Impatiens glandulifera*, *Malachium aquaticum* und *Bidens tripartita*, sowie vorgelagerte Sand- und Schlammflächen (s. „Ufer“ in Tab. 6 bei DUNGER und Mitarbeiter 1972)
- b) Fichtenforst (etwa 60jähriges Fichten-Stangenholz) im Bereich der „Teufelsnase“
  - Fq = Talsohle, etwa 4 m über Flußspiegel; fast vegetationslose Rohhumusdecke
  - Fr = desgl., 20 m flußabwärts, stärkerer Bewuchs von *Impatiens parviflora* und *Mnium affine*
  - Fs = desgl., 40 m flußabwärts, 50 m von angrenzendem Kahlschlag, Vegetationsdecke stärker als Fr und mit *Oxalis acetosella*
  - Ft = 30 m von Fr und Fs hangwärts, quellfeucht, 5 m über dem Flußspiegel, *Impatiens parviflora* und *Mnium affine* in dichtem Bestand (4 bzw. 5)
- c) Laubwald (Humus-Schluchtwald, Arunco-Aceretum, in naturnaher Ausprägung) im Bereich des „Saupantsche-Grabens“ am Wolfsweg
  - Lv = Sickerfeuchter Hangfuß mit *Carpinus betulus*, *Aegopodium podagraria*, *Brachypodium silvaticum*, *Athyrium filix-femina* und *Carex brizoides* (4!)
  - Lw = 10 m von Lv, ebenfalls auf Talsohle, direkt am Saupantsche-Graben, mit *Acer pseudoplatanus*, *Carpinus betulus*, *Mercurialis perennis*, *Mnium undulatum* und *Carex brizoides*
  - Lx = Hang am Wolfsweg, 20 m über Talsohle, trockenere Ausbildung des Arunco-Aceretum mit *Picea abies*, *Acer pseudoplatanus*, *Ulmus scabra*, *Carpinus betulus*, *Mercurialis perennis*, *Galium silvaticum*, *Aegopodium podagraria*, *Mnium undulatum*, *Mnium hornum*
  - Ly = desgl. mit geringerer Deckung der Strauchschicht, aber höherer Deckung der Krautschicht (30); Vegetation ähnlich, aber mit *Senecio fuchsii*, *Myccelis muralis*, *Lathyrus vernus*, *Actaea spicata*, *Lunaria rediviva* u. a.

#### Artenliste

##### *Cychrus caraboides rostratus* L.

Nach HORION (1941) lebt er mehr in der Ebene als im Gebirge. Diese eurytope Form liebt humusarme Böden der Laubwälder (MROZEK-DAHL 1928, LOHSE 1954, HEYDEMANN 1955). Diese Art ist nach LARSSON (1939) ein Herbsttier.

Neißetal: nur einmal im Laubwald (Lx)

*Cychrus attenuatus* F.

Diese montane Art der Gebirge Mitteleuropas (Horion 1941) kann stellenweise häufig auftreten (so auch im Neißetal). Als Waldtier (THIELE 1969) hat sie eine Herbstfortpflanzung (LARSSON 1939, LAUTERBACH 1964).

Neißetal: nur im Laubwald, nicht selten

*Carabus cancellatus cancellatus* Ill.

Nach HORION ist diese eurotype Form (1941) als ein Freilandtier (PAARMANN 1966, THIELE und WEBER 1968) ein typischer Lichtungscarabid (LAUTERBACH 1964) mit Bevorzugung stärkerer Wärmeeinstrahlung (HEYDEMANN 1955, DUNGER 1968). Nach LARSSON (1939), LAUTERBACH (1964), THIELE und WEBER (1968), KABACIK-WASYLIK (1970) ein Frühjahrstier.

Neißetal: nur im Fichtenforst, wiederholt

*Carabus cancellatus tuberculatus* Dej.

Sein stärkeres Auftreten liegt mehr in den östlichen Teilen Mitteleuropas (HORION 1941). Biotopbindung und Fortpflanzung siehe ssp. *cancellatus* Ill.

Neißetal: wiederholt, fast nur im Fichtenforst

*Carabus hortensis* L.

Das Hauptverbreitungsgebiet liegt nach HORION (1951) im nördlichen und östlichen Teil von Mitteleuropa. Dieses Herbsttier (LARSSON 1939) lebt in Laub- und Nadelwäldern (MROZEK-DAHL 1928, LOHSE 1954).

Neißetal: überall häufig, am zahlreichsten im Fichtenforst

*Carabus nemoralis* Müll.

Die im allgemeinen häufige Art ist nach HORION (1941) im nord- und mitteleuropäischen Raum anzutreffen. Dieser Frühlingsbrüter (LARSSON 1939, HEYDEMANN 1955) lebt sowohl auf offenen Stellen als auch im Wald (MROZEK-DAHL 1928, THIELE 1964, TISCHLER 1965, 1969, PAARMANN 1966). Er ist vor allem ein nachtaktives Tier (KRUMBIEGEL 1931, THIELE 1964).

Neißetal: allgemein verbreitet, nicht selten

*Carabus auratus* L.

Eine westeuropäische Art, die ihr Verbreitungsareal ständig nach dem Osten erweitert (HORION 1941, TISCHLER 1965). Als stenökes Feldtier zeigt sich eine Tag- und Nachtaktivität (THIELE 1964, 1969, DUNGER 1968). Die Fortpflanzung liegt im Frühjahr mit Herbstbestand (LARSSON 1939, GEILER 1956/57, THIELE und WEBER 1968). Nach LAUTERBACH (1964) ist *C. auratus* ein typischer Lichtcarabid, der auch auf mäßig feuchten Kulturfeldern mit stärkerer Wärmeeinstrahlung vorkommt (HEYDEMANN 1955). Nach HORION (1938) und LOHSE (1954) meidet er Sandboden.

Neißetal: nur einmal im Laubwald (Y)

*Carabus ullrichi ullrichi* Germ.

Ein Bewohner des südöstlichen Mitteleuropas, der schweren, kalk- und lehmhaltigen Boden bevorzugt, während er Sandboden meidet (HORION 1941).

Neißetal: nur einmal im Laubwald (Lx)

*Carabus convexus* F.

Die Art ist mehr ein Gebirgstier lichter Wälder (HORION 1941, LOHSE 1954) mit Frühlingsfortpflanzung (LARSSON 1939).

Neißetal: überall wiederholt, mit Bevorzugung des Fichtenforstes

*Carabus violaceus* L.

Lebt in Waldungen, meidet jedoch dünnen Kiefernwald (MROZEK-DAHL 1928, LOHSE 1954). Die Art hat Herbstfortpflanzung (LARSSON 1939, THIELE und WEBER 1968).

Neißetal: im Fichtenforst und besonders Laubwald wiederholt

*Notiophilus biguttatus* F.

Die eurotype (HORION 1941), paläarktische Art (HURKA 1950) liebt spärlichen Pflanzenwuchs (MROZEK-DAHL 1928). Als typischer Lichtcarabid findet er sich auch auf Kulturfeldern mit intensiver Bestrahlung (LAUTERBACH 1954, HEYDEMANN 1955). Er kommt aber auch in Wäldern vor (LOHSE 1954). Nach LARSSON (1939) und LAUTERBACH (1964) ist er ein Frühlingsstier.

Neißetal: charakteristische dominante Art im Fichtenforst

*Notiophilus palustris* Dft.

Die Art lebt sowohl auf freien Stellen als auch im Wald (MROZEK-DAHL 1928) und bevorzugt im allgemeinen ein Habitat mit mäßiger Beschattung (HEYDEMANN 1955). Dieses Freilandtier (PAARMANN 1966) lebt oft in Wäldern mit *Notiophilus biguttatus* vergesellschaftet (LOHSE 1954). Dieser Käfer ist ein Frühlingsstier (LARSSON 1939, LAUTERBACH 1954, HEYDEMANN 1955).

Neißetal: nur einmal im Fichtenforst

*Elaphrus riparius* L.

Das Frühlingsstier (LARSSON 1939) lebt auf schlammigen und sandigen Böden an Gewässern (MROZEK-DAHL 1928, LOHSE 1954).

Neißetal: nur in der Uferzone, nicht selten

*Elaphrus uliginosus* F.

Die weniger häufige Art lebt an feuchten, schlammigen Ufern (MROZEK-DAHL 1928) und meidet reine Sandufer (LOHSE 1954). Nach MÜLLER (1968) ist sie ein Frühlingsstier.

Neißetal: nur einmal in der Uferzone

*Loricera pilicornis* F.

Dieses stenöke Feldtier (THIELE 1964, THIELE und WEBER 1968, PAARMANN 1966) liebt schlammigen Boden (MROZEK-DAHL 1928), lebt auf Kulturfeldern mit sehr nassem Boden und starker Beschattung (HEYDEMANN 1955), kommt nach THIELE (1959) aber auch auf Ackerland und trockenen Freiflächen vor. Ist nach LARSSON (1939), KIRCHNER (1960), THIELE und WEBER (1968) und KABACIK-WASYLIK (1970) ein Frühlingsstier.

Neißetal: wiederholt im Laubwald und besonders in der Uferzone

*Clivina collaris* Hbst.

Der im allgemeinen nicht häufige Käfer (HORION 1941) braucht feuchten, lockeren Boden und meidet dichten Pflanzenbestand (MROZEK-DAHL 1928, LOHSE 1954). Nach LARSSON (1939) ist diese Art ein Frühlingstier.

Neißetal: nur in der Uferzone, wiederholt

*Dyschirius aeneus* Dej.

Die nicht seltene Art (HORION 1941) lebt am Ufer von Gewässern (MROZEK-DAHL 1928) auf stark verschlicktem Sandboden (LOHSE 1954). Nach LARSSON (1939) ein Frühlingstier.

Neißetal: nur einmal in der Uferzone

*Dyschirius globosus* Hbst.

Die nach HORION (1941) und MROZEK-DAHL (1928) häufige Art stellt geringe Anforderungen an den Boden (HEYDEMANN 1955, LOHSE 1954). Sie ist ein Frühlingstier (LARSSON 1939, HEYDEMANN 1955).

Neißetal: nur in der Uferzone, wiederholt

*Omopron limbatum* F.

Lebt an Ufern von Gewässern im feuchten Sand und ist ein nächtliches Tier, das an optimalen Stellen häufig sein kann (MROZEK-DAHL 1928, LOHSE 1954).

Neißetal: nur einmal im Laubwald (Lw)

*Asaphidion flavipes* L.

Die paläarktische Art ist überall häufig anzutreffen (HORION 1941), und zwar auf unbeschattetem, nicht nassem Sandboden, auf trocken gelegenen Flußufern (MROZEK-DAHL 1928) sowie auf Kulturfeldern mit mäßig feuchtem Boden (HEYDEMAN 1955, GEILER 1955/57). Sie lebt sogar im Nadelwald auf Sandboden (LOHSE 1954). Nach THIELE (1964) und TISCHLER (1955) ist diese Art ein stenökes Feldtier, das auf Ackerland und trockenen Freiflächen lebt (THIELE 1969). *A. flavipes* ist nach LARSSON (1939) ein Frühlingsbrüter mit Tag- und Nachtaktivität (THIELE 1964).

Neißetal: nur im Laubwald und in der Uferzone, dort nicht selten

*Bembidion articulatum* Pz.

Nach HORION (1937, 1941) an allen möglichen sumpfigen Stellen an Flüssen, Teichen und Seeufern, auch im Gebirge, sogar auf Tonboden (LOHSE 1954). Nach LARSSON (1939) ein Frühlingstier.

Neißetal: nur in der Uferzone, häufig

*Bembidion dentellum* Thnbg.

Lebt an verschlammten Flußufern und Tümpeln (HORION 1937, 1941, MROZEK-DAHL 1928, LOHSE 1954). Die Art ist ein Frühlingstier (LARSSON 1939).

Neißetal: nur in der Uferzone, wiederholt auf einer Schlammbank

*Bembidion lampros* Hbst.

Dieses euryöke tagaktive Feldtier (HORION 1937, PAARMANN 1966, DUNGER 1968) ist häufig sowohl an sumpfigen Uferstellen als auch auf Kulturfeldern mit reichlicher Lichteinstrahlung (HEYDEMANN 1955). Es ist auch auf leichten Böden im Wald und in Sandgruben (LOHSE 1954) zu finden. Diese Art ist ein Frühlingstier (LARSSON 1939, KIRCHNER 1960, LAUTERBACH 1964, GEILER 1956/57, KABACIK-WASYLIK 1970).

Neißetal: nur in der Uferzone, zahlreich auf verschlicktem Sandstreifen

*Bembidion properans* Steph.

Diese Art kommt zum Unterschied von *B. lampros* mehr in Flußniederungen vor (HORION 1937), lebt seltener auf Ackerboden (LOHSE 1954). Nach LARSSON (1939), LAUTERBACH (1964) und KABACIK-WASYLIK (1970) ist *B. properans* ein Frühlingstier.

Neißetal: nur in der Uferzone, wiederholt

*Bembidion punctulatum* Drap.

Lebt an Fußufern auf Geröll und kiesigem Boden (MROZEK-DAHL 1928, HORION 1937) sowie stark verschlicktem Sand (LOHSE 1954).

Neißetal: nur einmal auf Sandstreifen der Uferzone

*Bembidion quadrimaculatum* L.

Als häufige Art ist sie auf allen feuchten und trockenen Böden im Sonnenschein zu beobachten (MROZEK-DAHL 1928, HORION 1937, LOHSE 1954). Ein Frühlingstier nach LARSSON (1939) und KIRCHNER (1960) sowie KABACIK-WASYLIK (1970).

Neißetal: nur einmal in der Uferzone

*Bembidion rupestre* L.

Diese Art ist vor allem auf schwarz-schlammigen Boden anzutreffen (HORION 1937, 1941) sowie auf Lehm und sandigem Boden (MROZEK-DAHL 1928, LOHSE 1954). Nach LARSSON (1939) ein Frühlingsbrüter.

Neißetal: nur einmal in der Uferzone

*Bembidion semipunctatum* Don.

Diese Art, obzwar weit verbreitet, tritt oft nur sporadisch auf, sie geht nicht in höhere Gebirge (HORION 1941), lebt auf verschlammten Böden (HORION 1937) vereinzelt auch auf Tonboden (LOHSE 1954).

Neißetal: nur zweimal in der Uferzone

*Bembidion tibiale* Dft.

Als boreomontane Art lebt *B. tibiale* an Gebirgsflüssen und Gebirgsbächen (HORION 1941, 1951), vor allem an beschatteten Stellen (MROZEK-DAHL 1928).

Neißetal: nur einmal an einem Seitenbach

*Bembidion ustulatum* L.

Lebt überall häufig bis gemein (HORION 1941), an Flußufern auf Sand-, Kies- und Geröllboden (MROZEK-DAHL 1928), auf Kulturfeldern mit mäßig feuchtem Boden (HEYDEMANN 1955), auf Ton, Kalk und Waldhumus (LOHSE 1954). Ein Frühlingstier nach LARSSON (1939) und KIRCHNER (1960).

Neifetal: zahlreich in der Uferzone sowie einmal im Laubwald

*Trechus secalis* Payk.

Das feuchtigkeitsliebende Tier (HURKA 1960) ist stark in der Verbreitung zurückgegangen (LOHSE 1954). Nach LARSSON (1939) und LAUTERBACH (1964) ein Herbsttier.

Neifetal: nur im Laubwald, wiederholt

*Trechus pulchellus* Putz.

Im Gebirge und in den Vorbergen zuweilen häufig (MROZEK-DAHL 1928, HORION 1941).

Neifetal: nur im Laubwald, nicht selten

*Patrobus excavatus* Payk.

Vorkommen in feuchten Wäldern in der Ebene und im Gebirge (MROZEK-DAHL 1928). Bevorzugt reichliche Beschattung (HEYDEMANN 1955). *P. excavatus* ist auch als Heckenart bekannt (TISCHLER 1965). Dieses euryöke nachtaktive Waldtier (THIELE 1964, 1969) hat eine Herbstfortpflanzung (LARSSON 1939, THIELE 1971).

Neifetal: nur im unteren, feuchten Teil des Laubwaldes, häufig

*Badister bipustulatus* F.

Er kommt auf feuchten und trockenen Orten, auf Sand als auch auf kalk- und humussäurehaltigem Boden vor (MROZEK-DAHL 1928, LOHSE 1954). Nach LARSSON (1939) und LAUTERBACH (1964) ein Frühlingstier.

Neifetal: nur zweimal in der Uferzone

*Harpalus quadripunctatus* Dej.

Ein paläarktischer Carabid, der im mitteleuropäischen Raum vor allem montan lebt (BURMEISTER 1939, LINDROTH 1945). Nach HORION (1951) tritt er in den östlichen Gegenden häufiger auf. Seine Fortpflanzung fällt in das Frühjahr (BURMEISTER 1939).

Neifetal: nur einmal im Laubwald

*Trichotichnus laevicollis* Dft.

Eine montane Art der mittleren und höheren Gebirge (MROZEK-DAHL 1928, HORION 1941). Dieses Waldtier (PAARMANN 1965) ist ein Herbstbrüter (LARSSON 1939, THIELE und KOLBE 1962, LAUTERBACH 1964, THIELE und WEBER 1968).

Neifetal: überall, wiederholt

*Amara aulica* Panz.

Eine in Mitteleuropa nicht seltene Art (HORION 1941). Diese Art wird als Hochsommertier als Samenfresser an fruchtenden Disteln angetroffen (MROZEK-DAHL 1928, LOHSE 1954). Nach LARSSON (1939) ist *A. aulica* ein Herbsttier.

Neißetal: nur einmal im Laubwald (Ly)

*Amara plebeja* Gyll.

Eine typische photophile (LAUTERBACH 1954), eurytope Freilandart (PAARMANN 1955), die oft auf etwas feuchtem Boden anzutreffen ist (GEILER 1955/57). Nach LARSSON (1939) ist die Art ein Frühlingstier.

Neißetal: nur zweimal im Fichtenforst (Fs, t)

*Pterostichus oblongopunctatus* F.

Diese Art ist stellenweise in den Wäldern sehr häufig, besonders in Laubwäldern auf sauren Humusböden (MROZEK-DAHL 1928). Dieser tag- und nachtaktive Waldcarabid (THIELE 1954, PAARMANN 1955) ist ein Frühlingsbrüter (THIELE und WEBER 1958).

Neißetal: überall zahlreich, besonders im Fichtenforst

*Pterostichus vulgaris* L.

Diese Feldform (GEILER 1955/57, TISCHLER 1965) ist nach THIELE (1954) und DUNGER (1958) ein euryöker Feld- und Waldbewohner. Er hat eine Herbstfortpflanzung (LARSSON 1939, KIRCHNER 1950, LAUTERBACH 1964, THIELE 1971).

Neißetal: im Laubwald nicht selten, zweimal auch im Fichtenforst

*Pterostichus coerulescens* L.

Dieses euryöke, tagaktive Frühjahrstier (LARSSON 1939, LAUTERBACH 1954, DUNGER 1958, THIELE 1971) findet sich auf Kulturfeldern mit starker Lichtbestrahlung (HEYDEMANN 1955, GEILER 1955/57). Der Käfer ist ein typisches Freilandtier (PAARMANN 1955, THIELE und WEBER 1958).

Neißetal: nur in der Uferzone, wiederholt

*Pterostichus niger* Schall.

Die Art bevorzugt humose Böden und meidet starken Kalkgehalt (MROZEK-DAHL 1928). Nach GEILER (1955/57) ist sie auch auf feuchten und lehmigen Ackerböden zu finden. *Pl. niger* liebt Beschattung (HEYDEMANN 1955), lebt in Laubwäldern und auf Kulturfeldern (LOHSE 1954). Dieses euryöke, nachtaktive Waldtier (THIELE 1954) ist ein Herbsttier (LARSSON 1939, LAUTERBACH 1964).

Neißetal: im Laubwald und Fichtenforst, wiederholt

*Pterostichus metallicus* F.

Als montane Form der Gebirgswälder kann er stellenweise häufig auftreten (HORION 1941). Dieser typische Waldcarabid (LAUTERBACH 1954, THIELE und WEBER 1958) ist nach LARSSON (1939) und LAUTERBACH (1954) ein Frühlingsbrüter.

Neißetal: überall, jedoch häufig nur im Laubwald



*Abax ater germanus* Schaub.

Dieser euryöke, nachtaktive Waldcarabid liebt ein feuchtkühles Mikroklima, daher fällt seine Larvenentwicklung in eine kühlere Jahreszeit (LAUTERBACH 1964, TIETZE 1966, THIELE 1959). Er dominiert vor allem in dichten Waldbeständen.

Neißetal: nur im Laubwald, dort dominant

*Abax carinatus porcatus* Dft.

Diese montane Art tritt vereinzelt auf (HORION 1941).

Neißetal: nur vereinzelt im Laubwald und Fichtenforst

*Abax parallelus* Dft.

Lebt als montane Art in Gebirgswäldern (HORION 1941, THIELE und KOLBE 1962) an dauernd feuchten Stellen (MROZEK-DAHL 1928). Dieses nachtaktive Waldtier (THIELE und KOLBE 1962, LAUTERBACH 1964, TISCHLER 1965, PAARMANN 1966, THIELE und WEBER 1968 sowie THIELE 1969) ist ein Frühlingstier (LARSSON 1939, THIELE und KOLBE 1962, LAUTERBACH 1964, THIELE und WEBER 1968). TISCHLER (1965) spricht von einem stenöken Tier.

Neißetal: nur zweimal im Laubwald

*Abax ovalis* Dft.

Die montane Art (HORION 1941, THIELE und KOLBE 1962) lebt in Gebirgswäldern und Laubwäldern der Ebene (MROZEK-DAHL 1928, LOHSE 1954). Sie ist ein typischer Waldcarabid THIELE und KOLBE 1962, THIELE und WEBER 1968, THIELE 1969) mit stenökem Auftreten (TISCHLER 1965). Nach LARSSON (1939) und THIELE und WEBER (1968) ist sie ein Frühjahrsbrüter mit Nachtaktivität (THIELE 1964).

Neißetal: nur im Laubwald, wiederholt

*Molops piceus* Panz.

Dieser montane (HORION 1941), stenök auftretende Waldcarabid (THIELE und KOLBE 1962, PAARMANN 1966, THIELE und WEBER 1968, THIELE 1969) bevorzugt einen schattigen Standort mit einem rohhumusarmen Boden (MROZEK-DAHL 1928). Nach LARSSON (1939) und THIELE und WEBER (1968) ist *M. piceus* ein nachtaktives Tier (THIELE 1964).

Neißetal: auf den Laubwald beschränkt, dort häufig

*Synuchus nivalis* Panz.

Diese Art lebt auf trockenen unbeschatteten Stellen (MROZEK-DAHL 1928, LOHSE 1954, GEILER 1956/57). Dieses Freilandtier (PAARMANN 1966) ist nach LARSSON (1939) und KIRCHNER (1960) ein Herbstbrüter.

Neißetal: nur einmal im Laubwald

*Acupalpus meridianus* L.

Lebt auf trockenen und sonnigen Stellen (GEILER 1956/57), besonders auf Äckern mit Lehmboden (MROZEK-DAHL 1928, HORION 1941, LOHSE 1954). Nach LARSSON (1939) und KIRCHNER (1960) ist *A. meridianus* ein Frühlingstier.

Neißetal: nur einmal in der Uferzone

*Agonum assimile* Payk.

Lebt in Wäldern auf feuchten Stellen (MROZEK-DAHL 1928) sowie auf Kulturfeldern mit sehr nassem Boden und einer reichlichen Beschattung (HEYDEMANN 1955). Als Waldkäfer ist er nachtaktiv (THIELE 1954, 1969, TISCHLER 1965, PAARMANN 1965, THIELE und WEBER 1968). Nach LARSSON (1939), LAUTERBACH (1964) und THIELE (1971) überwintern die Imagines mit Frühjahrsfortpflanzung.

Neißetal: im Laubwald und Fichtenforst vereinzelt

*Agonum marginatum* L.

Ein besonderes an verschlammten Teich- und Flußufern lebender Carabid (MROZEK-DAHL 1928, HORION 1941). Nach LARSSON (1939) fällt seine Fortpflanzung in das Frühjahr.

Neißetal: nur einmal in der Uferzone

*Agonum mülleri* Hbst.

Diese Art lebt an feuchten Stellen und bevorzugt Rohhumus-Böden (MROZEK-DAHL 1928, HEYDEMANN 1955). Diese Feld- und Freilandart (TISCHLER 1965, PAARMANN 1965) hat eine Frühjahrsfortpflanzung (LARSSON 1939, KIRCHNER 1960).

Neißetal: nur zweimal in der Uferzone

*Agonum viduum* Panz.

Kommt an unbeschatteten Gewässern und im offenen Gelände vor (MROZEK-DAHL 1928). *A. viduum* lebt auch auf nassem Kulturboden (HEYDEMANN 1955). PAARMANN (1966) spricht von einer Waldart, für THIELE (1964), TISCHLER (1965), THIELE und WEBER (1958) ist sie ein stenökes Feldtier.

Neißetal: nur einmal in der Uferzone

### Reaktion der Carabiden auf die Industrie-Emissionen

Eingangs wurde die Frage aufgeworfen, ob eine Reaktion der Carabiden des Untersuchungsgebietes auf die langjährige Beeinflussung durch Industrie-Emissionen erkennbar ist. Da die untersuchten Böden sowohl im Laubwald als auch im Fichtenforst-Bereich einen Flugaschen-Horizont von 15 bis 25 cm Mächtigkeit aufwiesen, erschienen Rückwirkungen auf alle Teile der Bodenfauna nicht unwahrscheinlich (vgl. DUNGER und Mitarbeiter, 1972). Als Kriterien sollen die Besiedlungsdichte, die Arten-Mannigfaltigkeit und der biogeographische Aspekt der Artengarnitur geprüft werden. Aus methodischen Gründen bleiben die folgenden Betrachtungen zunächst auf das Material aus den Fallenfängen beschränkt; die Uferfauna wird anschließend besonders behandelt.

**Besiedlungsdichte.** Der absolute Vergleich von Besiedlungsdichten auf der Grundlage von Fallenfängen unterliegt bekanntlich wesentlichen Einschränkungen (DUNGER, 1967). Unter der Voraussetzung, daß der spezifische Raumwiderstand gesondert in Betracht gezogen wird, werden bei DUNGER (1968) Wochenaktivitätswerte im Jahresdurchschnitt (d. h. Fangzahlen pro Fal-

le und Woche) als Vergleichsbasis vorgeschlagen. Wendet man dieses Verfahren auf das Gesamtmaterial aus den Fallen des Neifjetales — unter Vernachlässigung der Standortsunterschiede — an, so ergibt sich:

Wochenaktivitäts-Abundanz: 1,4

Wochenaktivitäts-Gewicht : 286 mg

(durchschnittlich wurden 1,4 Individuen mit 286 mg Gewicht je Falle und Woche gefangen).

Verglichen mit den bislang bekannten Werten von verschiedenen Standorten der Oberlausitz (DUNGER, 1968: S. 110) scheinen die gefundenen Werte noch im normalen, für diesen Standort zu erwartenden Bereich zu liegen, wenn auch vielleicht an dessen unterer Grenze. Da die aktivitätsbeeinflussenden Faktoren einschließlich der jahresperiodischen Schwankungen nicht näher bekannt sind, erlaubt das vorliegende Material keine exaktere Aussage. Bei der Betrachtung des Jahresganges fällt auf, daß die Aktivität der Carabiden unter dem Einfluß des ausgeglichenen Klimas im Neifjetal eingipflig, d. h. ohne Trennung zwischen Frühjahrs- und Herbst-Maximum verläuft (Abb. 3 bei DUNGER und Mitarb. 1972).

**Artenmannigfaltigkeit.** Die Prüfung der Artenmannigfaltigkeit geht von der folgenden Erwartung aus: Üben die Industrie-Emissionen, insbesondere die Flugasche, auf die Carabiden direkt oder indirekt einen negativen Einfluß aus, entfernen sich damit die Lebensbedingungen am Standort vom Normalen, so sinkt die Artenmannigfaltigkeit, und wenige Arten treten in höherer Abundanz auf (THIENEMANNs biozönotische Grundprinzipien).

Insgesamt liegen uns 54 Carabidenarten aus dem Untersuchungsgebiet vor. Hiervon wurden 21 lediglich am Uferstreifen gefunden, während die Fallenfänge der Waldstandorte 33 Arten aufweisen. Für dieses Material ergibt der FISHER-WILLIAMS-Index einen Wert von  $a = 7,2$ . Verglichen mit den Erfahrungen von anderen Standorten (DUNGER, 1968: S. 221) erscheint hiernach die Artenmannigfaltigkeit der Carabiden im Neifjetal als normal. Keinesfalls weist sie auf das Vorherrschen eines Negativ-Faktors hin.

**Biogeographischer Aspekt.** Geben Besiedlungsdichte und Artenmannigfaltigkeit keinen Hinweis auf einen störenden Einfluß der Industrie-Emissionen, so muß doch noch die Möglichkeit einer Verdrängung der ursprünglichen Artengarnitur durch solche Arten, denen die neuen Bedingungen zusagen, bedacht werden. Bereits eingangs wurde auf die biogeographische Eigenart des Ostritzer Neifjetales als montane Enklave im Ostlausitzer Ackerhügelland hingewiesen. Das Auftreten von Arten mit montaner Verbreitung kann daher im Untersuchungsgebiet als Prüfstein dafür gelten, ob die Artengarnitur noch heute den vermutlich ursprünglichen, d. h. montan getönten Charakter aufweist. Von den 33 Arten des Fallenmaterials zeigen 10 Arten eine mehr oder weniger starke montane Bindung, d. h. fast ein Drittel! Hinzu kommt eine weitere montane Art aus dem Uferbereich.

Eine typische Gebirgsart, die im Laubwald des Neifjetales gefangen wurde, ist *Cychrus attenuatus* F. Vermutlich bevorzugt dieser Carabid fast ausschließlich den Laubwald, da er im benachbarten Nadelwald nicht gefunden wurde.

Bei weiteren Carabidenfängen am Rothstein bei Sohland, auf dem Hutberg bei Schönau, auf der Landeskrone bei Görlitz, in den Jauernicker und Königshainer Bergen war er nicht anzutreffen. *Carabus convexus* F., eine weitere Gebirgsart, findet sich vereinzelt oder in kleinen Populationen an fast sämtlichen Gebirgsstellen der Oberlausitz. Er ist im Laub- und Nadelwald in gleicher Weise anzutreffen. Belegstücke sind vom Rothstein und einer bewaldeten Kippe bei Berzdorf vorhanden. Vielleicht charakteristisch für das Neißetal ist die Art *Trechus pulchellus* Putz. Obwohl sie bisher nur an dieser Stelle gefunden wurde, kann sie auch an anderen Stellen in der Oberlausitz angetroffen werden. *Trichotichnus laevicollis* Dft. zeigt ebenfalls den montanen Charakter des Neißetales an. Dieser Carabid wurde noch in Hanglagen der Landeskrone und des Rothsteines gefangen. Eine für das Neißetal typische montane Form ist *Pterostichus metallicus* F., ein Hochlandtier, das seltener in tiefere Lagen herabgeht. Gefunden wurde dieser Carabid nur im Neißetal im Fichten- und Laubwald. Ähnliches gilt für unser Gebiet von *Abax carinatus porcatus* Dft. Häufiger tritt *Abax parallelus* Dft. in Berglagen der Oberlausitz auf. Fundorte sind noch vom Rothstein, der Landeskrone, vom Hutberg, von den Jauernicker und Königshainer Bergen gemeldet. *Abax ovalis* Dft. kommt in der Oberlausitz viel seltener als die vorige Art vor, bisher wurde er nur im Neißetal gefangen. Zu erwähnen ist noch der montane Waldcarabid *Molops piceus* Pz., der in den übrigen Teilen der Oberlausitz nur stellenweise und oft vereinzelt vorkommt. Gefangen wurde diese Art auf dem Rothstein, der Landeskrone und in den Königshainer Bergen.

Bemerkenswert ist schließlich *Bembidion tibiale* Dft., eine boreomontane Art. Nach LINDROTH (1949) hat sein Vorkommen im mitteleuropäischen Raum den Charakter eines interglazialen Refugiums. Gefunden wurde dieses *Bembidion* auf einer Schotterbank unmittelbar am Flußufer. Darüber hinaus fand sich die gleiche Art in einer kleinen Population auf Sandbänken im Kemnitzbach bei Schlegel. Dieser Bach mündet oberhalb des Neißetales in den Fluß. Vielleicht besteht hier eine unmittelbare Kommunikation beider Populationsareale. Fundorte sind noch bei Deschka und Bischdorf zu verzeichnen.

**E r g e b n i s.** Die Kriterien der Besiedlungsdichte, der Artenmannigfaltigkeit und der biogeographischen Zusammensetzung der Artengarnitur geben keinerlei Anhaltspunkt für eine negative Reaktion der Carabiden auf die langjährige Einwirkung von Industrie-Emissionen am Untersuchungsstandort bis zum Abschluß der Beobachtungen 1967.

Dieser Befund steht durchaus im Einklang mit dem Ergebnis der Untersuchungen an der Kleinarthropodenfauna des Neißetales (DUNGER, 1972, ENGELMANN, 1972). Er läßt aber auch die Frage stellen, ob Carabiden grundsätzlich als geeignete Indikatoren für die Einwirkung von Industrie-Emissionen anzusehen sind. Sowohl ihre bereits relativ gut untersuchten subtilen Ansprüche an die abiotischen Bedingungen des Habitats als auch ihre Stellung in der Nahrungskette als Zoophage lassen dies allerdings vermuten. Eine Bestätigung konnte FEILER (1971) bei seinen Untersuchungen an rauchgeschädigten Fichten- und Kieferbeständen des Elbsandsteingebirges und der Dübener Heide zunächst nicht mit der erwünschten Klarheit geben. Dagegen haben kürzlich FREITAG, HASTINGS, MERCER & SMITH (1973) in der Umgebung eines Wer-

kes mit stark  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ -haltigen Abgasen eine den Emissionszonen folgende Verringerung der Carabiden-Fangzahlen nachweisen können.

Die Befunde im Neißetal geben daher offensichtlich einen weiteren Anhaltspunkt dafür, daß die Industrie-Emissionen in diesem Gebiet bis zum Ende der hier ausgewerteten Untersuchungen keine tiefgreifenden biotischen Veränderungen verursacht haben.

#### Vergleich der Carabiden-Populationen im Laubwald und im Fichtenforst des Neißetales.

Das Untersuchungsgebiet im engeren Bereich des Taleinschnittes der Neiße trug ursprünglich wohl hauptsächlich einen mit Tannen durchsetzten Laubmischwald, und zwar vermutlich Gesellschaften des artenreichen Hainbuchen-Buchenwaldes (*Aegopodio-Fagetalia silvaticae*). Die seitlich einmündenden „Graben“, die jetzt als letzte Reste noch naturnahen Laubwald tragen, stellten wohl bereits ursprünglich stärker differenzierte Standorte (*Arunco-Aceretum*) dar. Von der Engräumigkeit und vor allem dem ausgeprägten Eigenklima dieses Talabschnittes ausgehend ist dennoch anzunehmen, daß tiefgreifende Unterschiede in der Carabiden-Population des westlichen Uferhanges vor Beginn der forstlichen Veränderungen nicht bestanden haben. Es ist daher von Interesse, die im Untersuchungszeitraum vorgefundenen Unterschiede der Carabiden-Besiedlung des Laubwaldes (Humus-Schluchtwald) und des Fichtenforstes (nähere Kennzeichnung s. DUNGER und Mitarbeiter, 1972: 12—23) zu betrachten. Die Grundlage für diesen Vergleich soll eine Übersicht der Dominanzklassen der Fangzahlen der Carabiden aus den Fallenergebnissen 1961/62 geben (Tab. 1).

Es zeigt sich, daß zwischen beiden Populationen ein beträchtlicher Unterschied in der Artenstruktur besteht. Nur etwa ein Drittel der Arten ist in beiden Populationen annähernd gleichmäßig vertreten. In der Übersicht erscheint die Population des Fichtenforstes als eine Verarmungsform der ursprünglichen Laubwald-Population. Dies zeigen besonders Artenzahl (15 gegen 30) und Artenmannigfaltigkeit ( $\alpha$ -Werte 3,0 gegen 7,7) sehr deutlich. Die Artenverarmung drückt sich besonders im Fehlen solcher im Laubwald häufig vorhandener Wald-Carabiden aus, von denen eine Bindung an dichte Wälder mit hohem Beschattungsgrad bekannt ist (*Abax ater*, *Molops piceus*, *Patrobus excavatus*). Offensichtlich ist also die Auflichtung des Bestandes, wie sie im Fichten-Hochwald gegeben ist, eine für die Carabiden sehr wesentliche Änderung der Lebensbedingungen.

Wie der quantitative Vergleich (s. DUNGER und Mitarb., 1972, Abb. 3) verdeutlicht, kann wenigstens auf der Grundlage der vorgenommenen Fallenfänge nicht gleichzeitig von einer Verringerung der Individuendichte im Fichtenforst gesprochen werden, wenngleich die Fallenfangmethode auf diese Frage keine verlässliche Antwort zu geben vermag. Den Ausgleich in den Fangzahlen erbringen im Fichtenforst häufiger gefangene Carabiden, besonders *Carabus hortensis* und *Pterostichus oblongopunctatus*. Besondere Aufmerksamkeit verdient jedoch *Notiophilus biguttatus*, der als ausgesprochenes Charaktertier der Fichtenwald-Population in unserem Vergleich in Erscheinung tritt. Die bisher

Tabelle 1.

Aktivitätsdominanz der Carabiden aus den Fallenfängen 1961/62.  
Bezeichnung der Fangstellen s. S. 2-3

Dominanzklassen:

- 1 = subrezedent (<1 %)   
 2 = rezedent (1-6 %)   
 3 = subdominant (6-15 %)   
 4 = dominant (15-30 %)   
 5 = eudominant (>30 %)

Art	Fichtenforst				Laubwald			
	Q	R	S	T	V	W	X	Y
<i>Carabus hortensis</i> L.	5	5	5	5	2	3	4	3
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> F.	3	5	5	5	4	2	3	1
<i>Pterostichus metallicus</i> F.	—	2	—	2	4	2	3	3
<i>Carabus nemoralis</i> Müll.	—	2	2	2	—	1	3	3
<i>Pterostichus vulgaris</i> L.	—	2	1	—	—	3	3	1
<i>Carabus convexus</i> F.	—	3	2	1	1	—	2	1
<i>Trichotichnus laevicollis</i> Dft.	—	—	2	2	—	2	—	1
<i>Pterostichus niger</i> Schall.	—	—	2	—	—	—	2	—
<i>Abax carinatus porcatus</i> Dft.	—	—	1	—	—	1	1	—
<i>Agonum assimile</i> Payk.	—	—	—	1	—	—	—	2
<i>Carabus violaceus</i> L.	—	—	1	—	—	—	2	—
<i>Notiophilus biguttatus</i> F.	4	4	2	3	1	1	—	—
<i>Carabus cancellatus cancellatus</i> Ill.	—	2	1	1	—	—	—	—
<i>Carabus cancellatus tuberculatus</i> Dej.	—	—	2	2	—	—	1	—
<i>Amara plebeja</i> Gyll.	—	—	1	1	—	—	—	—
<i>Notiophilus palustris</i> Dft.	—	—	1	—	—	—	—	—
<i>Abax ater germanus</i> Schaub.	—	—	—	—	4	4	4	5
<i>Molops piceus</i> Pnz.	—	—	—	—	4	3	3	4
<i>Cychrus attenuatus</i> F.	—	—	—	—	3	—	2	1
<i>Patrobus excavatus</i> Payk.	—	—	—	—	2	4	—	—
<i>Abax ovalis</i> Dft.	—	—	—	—	—	2	2	—
<i>Asaphidion flavipes</i> L.	—	—	—	—	—	1	1	—
<i>Trechus pulchellus</i> Putz.	—	—	—	—	—	3	—	—
<i>Trechus secalis</i> Payk.	—	—	—	—	—	2	—	—
<i>Loricera pilicornis</i> F.	—	—	—	—	—	2	—	—
<i>Abax parallelus</i> Dft.	—	—	—	—	—	—	2	—
<i>Synuchus nivalis</i> Pnz.	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>Bembidion ustulatum</i> L.	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>Cychrus caraboides rostratus</i> L.	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>Carabus ullrichi ullrichi</i> Germ.	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>Carabus auratus</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Amara aulica</i> Pnz.	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Harpalus quadripunctatum</i> Dej.	—	—	—	—	—	—	—	1
Artenzahl	15				30			
Artenmannigfaltigkeit (FISHER-WILLIAMS-Index $\alpha'$ )	3,0				7,7			

für diese Art vorliegenden ökologischen Erfahrungen weisen darauf hin, daß sich *Notiophilus biguttatus* photophil, aber nicht xerophil verhält. Nach ihrem Auftreten sowohl auf Kulturfeldern als auch in Wäldern (LAUTERBACH, 1954, 1964, u. a.) könnte vermutet werden, daß die Art eine Vorliebe für Kahlschläge zeigt. Dies fand v. BRÖEN (1965) in keiner Weise bestätigt. Nach den bisherigen Kenntnissen zur Verbreitung in der Oberlausitz müßte man *N. biguttatus* regional als Laubwaldart bezeichnen (ähnlich FRANZISKET, 1971). Die Ergebnisse der Untersuchungen im Neißetal bestätigen wohl letztlich, worauf im Grunde THIELE (1964 u. a.) und seine Schüler bereits mehrfach hingewiesen haben, daß mit Standortsbezeichnungen wie „Fichtenforst“ oder „Laubwald“ die für die Biotopbindung besonders der Carabiden kennzeichnenden Faktoren nicht erfaßt werden können. In diesem Fall liegen die Ursachen für die Verbreitung von *Notiophilus biguttatus* innerhalb des Neißetales mit seinem konstant-feuchten Eigenklima offensichtlich so, daß diese Art nur an Standorten mit erhöhtem Lichtgenuß, d. h. also im künstlich freigestellten Fichtenforst, zuzugende Lebensbedingungen vorfindet.

Als Ergebnis der vorstehenden Betrachtungen kann zusammengefaßt werden, daß sich in den vor mehr als 100 bis 150 Jahren mit Fichten aufgeforsteten Abschnitten des Neißetales keine typische „Nadelwald-Population“ (im Sinne einer Gesellschaftsbildung) der Carabiden herausgebildet hat. Die Mehrzahl der Arten, insbesondere die skotophilen Carabiden, finden im Fichtenforst keine geeigneten Lebensbedingungen, und nur wenige photophile Arten werden gefördert. Das scheint daraufhinzuweisen, daß die sonst geläufigen Unterschiede in der Carabidenbesiedlung von Nadel- und Laubwäldern, die hier im Neißetal bei konstant bleibendem feucht-kühlen Eigenklima ausbleiben, nicht durch trophische oder strukturelle Ursachen, sondern vorrangig durch ökoklimatische Bedingungen hervorgerufen werden.

#### Die Besiedlung der Neißeufer durch Arten der Gattung *Bembidion*

In den Jahren 1966/67 wurde besonders die Verteilung der *Bembidion*-Arten entlang des Neißeuferes von Hirschfelde/Rosenthal bis Rothenburg untersucht. Die Fänge beschränken sich auf die Sommermonate und mußten, da des schwankenden Wasserstandes wegen Fallen nicht anzuwenden waren, mit dem Exhaustor erfolgen. Die Resultate sind in der Tabelle 2 so dargestellt, daß der spezielle Untersuchungsbereich dieser Arbeit, das in den Rumburger Granit eingeschnittene Neißetal zwischen Rosenthal und Ostritz, dem übrigen Gebiet gegenübergestellt wird. Das Gesamt-Material umfaßt etwa 4000 Individuen.

Der in der Tabelle 2 dargestellte Vergleich zeigt eine deutliche Verarmung der *Bembidion*-Faunula im Bereich des Neiß-Engtales. Hier interessiert die Frage, ob dies als Folge der starken Abwasser-Belastung der Neisse unterhalb des Kraftwerkes und der Überspülung des unmittelbaren Lebensraumes der *Bembidion*-Arten mit stark kohlehaltigen Schwemmstoffen gedeutet werden kann. Zwar können solche Zusammenhänge mangels hinreichender Vergleichsmöglichkeiten nicht völlig ausgeschlossen werden, doch stehen bei eingehender Prüfung der Tatsachen andere Ursachen eindeutig im Vordergrund. Im Engtal bildet die Neisse nur schmale, meist steil ansteigende Uferstreifen. Außerhalb dieses Abschnittes dagegen sind ausgedehnte Schlamm- und Sand-

Tabelle 2.

Dominanzklassen der Arten der Gattung *Bembidion* nach Exhaustorfängen im Neißetal zwischen Rosenthal und Rothenburg.

Dominanzklassen:	1 = subrezedent	(< 1 %)
	2 = rezedent	(1–6 %)
	3 = subdominant	(6–15 %)
	4 = dominant	(15–30 %)
	5 = eudominant	(> 30 %)

Art	Flußstrecke	
	außerhalb des Ostritzer Engtales	innerhalb des Ostritzer Engtales
<i>Bembidion lampros</i> Hbst.	2	5
<i>Bembidion properans</i> Steph.	3	2
<i>Bembidion punctulatum</i> Drap.	4	1
<i>Bembidion dentellum</i> Thnbg.	3	2
<i>Bembidion varium</i> Oliv.	2	—
<i>Bembidion obliquum</i> Strm.	2	—
<i>Bembidion semipunctatum</i> Don.	2	1
<i>Bembidion rupestre</i> L.	1	1
<i>Bembidion tibiale</i> Dft.	—	1
<i>Bembidion ustulatum</i> L.	4	5
<i>Bembidion femoratum</i> Strm.	1	—
<i>Bembidion modestum</i> F.	2	—
<i>Bembidion quadripustulatum</i> Serv.	1	—
<i>Bembidion quadrimaculatum</i> L.	1	1
<i>Bembidion doris</i> Pnz.	1	—
<i>Bembidion articulatum</i> Pnz.	4	4
<i>Bembidion biguttatum</i> F.	1	—
<i>Bembidion lunulatum</i> Fourc.	1	—

bänke vorhanden, die ein wesentlich breiteres Angebot an geeigneten Habitaten für die Bembidien darstellen. Es zeigt sich auch, daß innerhalb des Engtales vor allem solche Arten dieser Gattung dominieren, die auch außerhalb des Uferbereiches, insbesondere auf Feldern, Ödländereien und auch Bergwerks-Halden weit verbreitet sind (*Bembidion lampros*, *B. ustulatum*).

Die Untersuchungen ergeben somit keinerlei Anhalt dafür, daß die Carabiden, speziell die uferbewohnende Gattung *Bembidion*, als Indikator für eine Verschmutzung des Gewässerrand-Bereiches durch Abwässer führende Flüsse geeignet wären.

#### Zusammenfassung

Im Engtal der Neiße zwischen Hirschfelde und Ostritz werden 53 Carabidenarten nachgewiesen. Der hohe Anteil an montanen Arten weist auf die Vorgebirgslage mit feuchtkühlem Eigenklima hin und macht eine Veränderung der Carabiden-Faunula durch 60jährige Flugaschen-Immission unwahrscheinlich. Mit Fichten aufgeforstete Abschnitte des Talhanges enthalten gegenüber den ursprünglicheren Laubwaldflächen eine besonders an skotophilen Waldarten verarmte Carabidenpopulation.

Auch aus der Untersuchung der uferbewohnenden Gattung *Bembidion* ist keine Reaktion auf die Abwasser-Belastung der Neiße abzuleiten.



## Literatur

- v. BROEN, B., (1965): Vergleichende Untersuchung über die Laufkäferbesiedlung (Coleoptera, Carabidae) einiger norddeutscher Waldbestände und angrenzender Kahlschlagflächen. – Dt. Entomol. Zeitschrift N. F. 12, 1/2: 67–82.
- BURMEISTER, F., (1939): Biologie, Ökologie und Verbreitung der europäischen Käfer. – Krefeld 1939.
- DUNGER, W. (1963): Praktische Erfahrungen mit Bodenfallen. – Entomolog. Nachrichten Dresden 1963, 4: 41–46.
- (1967): Neue Untersuchungen über Methodik und Wert des Boden-Fallen-fanges für die quantitative Faunistik. – Publ. Slezs. Muzea Opava 13. II. Ent. Symposium: 85–103.
- (1968): Die Entwicklung der Bodenfauna auf rekultivierten Kippen und Halden des Braunkohlentagebaues. Ein Beitrag zur pedozoologischen Standortdiagnose. – Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 43, 2: 1–255.
- (1972): Systematische und ökologische Studien an der Apterygotenfauna des Neißetales bei Ostritz/Oberlausitz. – Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 47, 4: 1–42.
- I. DUNGER, H.-D. ENGELMANN und R. SCHNEIDER (1972): Untersuchungen zur Langzeitwirkung von Industrie-Emmissionen auf Böden, Vegetation und Bodenfauna des Neißetales bei Ostritz/Oberlausitz. – Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 47, 3: 1–40.
- ENGELMANN, H.-D. (1972): Die Oribatidenfauna des Neißetales bei Ostritz (Oberlausitz). – Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 47, 5: 1–42.
- FEILER, A. (1971): Untersuchungen über die Bodenfauna rauchgeschädigter Fichten- und Kiefernbestände am Beispiel des Elbsandsteingebirges und der Dübener Heide. – Dissertation Dresden-Tharandt 1971.
- FREITAG, R., L. HASTINGS, W. R. MERCER & A. SMITH (1973): Ground beetle populations near a kraft mill. – Can. Ent. 105: 299–310.
- GEILER, H. (1955/57): Zur Ökologie und Phänologie der auf mitteldeutschen Feldern lebenden Carabiden. – Wiss. Z. Karl-Marx-Univ. Leipzig, Math.-Naturw. Reihe, 6: 35–61.
- HEYDEMANN, B. (1955): Carabiden der Kulturfelder als ökologische Indikatoren. – Ber. 7. Wandervers. Dt. Entom., 172–185.
- HIEBSCH, H. (1972): Beiträge zur Spinnen- und Weberknechtfauna des Neißetales bei Ostritz. – Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 47, 6: 1–32.
- HORION, A. (1937): Die rheinischen Arten der Tribus Bembidiini (Col. Carabidae). – Decheniana 95, 6–29.
- (1941): Faunistik der deutschen Käfer. Bd. 1 – Krefeld 1941.
- (1951): Verzeichnis der Käfer Mitteleuropas. 1. Abt.-Stuttgart 1951.
- HÜRKA, K. (1960): Die Carabidenfauna des Sooser Moores in Westböhmen (Col. Carabidae). – Acta Univ. Carolinae – Biologica – Supplementum: 59–82.

- KABACIK-WASYLIK, D. (1970): Ökologische Analyse der Laufkäfer (Carabidae) einiger Agrarkulturen. – *Ekologia Polska*, Vol. XVIII.: 137–209.
- KIRCHNER, H. (1960): Untersuchungen zur Ökologie feldbewohnender Carabiden. Diss. – Köln 1960.
- KRUMBIEGEL, I. (1931): Rassenphysiologische Untersuchungen an Carabiden. Ein Beitrag zum Problem der Artenbildung. – *Verh. D. Zool. Ges.* 1931: 219–225.
- LARSSON, S. G. (1939): Entwicklungstypen und Entwicklungszeiten der dänischen Carabiden. – *Entom. Medd.* 20.: 277–554.
- LAUTERBACH, A. W. (1954): Verbreitungs- und aktivitätsbestimmende Faktoren bei Carabiden in sauerländischen Wäldern. – *Abh. Landesmus. Naturkunde., Münster Westf.*, 26: 1–103.
- LINDROTH, C. H. (1945): Die fennoskandischen Carabiden. Eine tiergeographische Studie I. – *Göteborgs Kgl. vetensk. – och vitterh. Samh. Handl. Sjötte Följden, Ser. 4, (1), Göteborg.*
- LOHSE, G. A. (1954): Die Laufkäfer des Niederelbegebietes. – *Verh. Ver. naturw. Heimatforschung Hamburg* 31.
- MROZEK-DAHL (1928): Coleoptera oder Käfer, I. Carabidae. In F. DAHL.: *Die Tierwelt Deutschlands*, Jena 1928.
- MÜLLER, G. (1968): Die Carabidenfauna benachbarter Acker- und Weideflächen mit dazwischenliegendem Feldrain. – *Pedobiologia*, 8: 313–339.
- PAARMANN, W. (1966): Vergleichende Untersuchungen über die Bindung zweier Carabidenarten (*P. angustatus* DFT. und *P. oblongopunctatus* F.). – *Zeitschrift f. wiss. Zoologie, Leipzig*, 174, H. 1/2: 83–176.
- THIELE, H. U. und W. KOLBE (1962): Beziehungen zwischen bodenbewohnenden Käfern und Pflanzengesellschaften in Wäldern. – *Pedobiologia* 1: 157–173.
- THIELE, H. U. (1964a): Experimentelle Untersuchungen über die Ursachen der Biotopbindung bei Carabiden. – *Z. Morph. u. Ökol. Tiere* 53: 387–452.
- (1964b): Ökologische Untersuchungen an bodenbewohnenden Coleopteren einer Heckenlandschaft. – *Z. Morph. u. Ökol. Tiere* 53: 537–586.
- THIELE, H. U. und F. WEBER (1968): Tagesrhythmen der Aktivität bei Carabiden. – *Oecologia (Berl.)* 1: 315–355.
- (1969): Zusammenhänge zwischen Tagesrhythmik, Jahresrhythmik und Habitatbindung bei Carabiden. – *Oecologia (Berl.)* 3: 227–229.
- (1971): Die Steuerung der Jahresrhythmik von Carabiden durch exogene und endogene Faktoren. – *Zool. Jh. Syst.* 98: 241–371.
- TIETZE, F. (1966): Zur Laufkäfer-Fauna der Rabeninsel bei Halle (Saale). (*Col. Carabidae*). – *Hercynia* 3 (4): 387–399.
- TISCHLER, W. (1965): Agroökologie. – Jena 1965.

Anschrift der Verfasser: Siegfried Tobisch, wissenschaftlicher Mitarbeiter und Dr. habil. Wolfram Dunger – beide: Staatliches Museum für Naturkunde – Forschungsstelle – Görlitz, DDR – 89 G ö r l i t z, Am Museum 1