

Bergehalden als Lebensraum für Laufkäfer (Coleoptera, Carabidae)

A. Schwerk und M. Abs

Synopsis

During the vegetation period of the year 1992 the carabid fauna of the colliery spoil heap Waltrop was recorded. One part of this colliery spoil heap was conventionally recultivated by planting woods, other parts are planted in alternative ways.

Comperative studies were carried out at the conventionally recultivated colliery spoil heap Zollverein 1,2 in Essen-Katernberg.

The results show that the conventional planting of wood does not result in a forest-like carabid coenosis. Alternative ways of recultivation by sowing different kinds of seed seem to establish a coenosis with typical carabids of open areas. Furthermore, a greater number of species and individuals is found.

Additionally the success of the recultivation depends on the design of the areas.

Carabidae, Bergehalde, Rekultivierung.

Carabidae, colliery spoil heap, recultivation.

1. Einleitung

Aufgrund extrem ungünstiger Bodenparameter (extrem grobe Körnung des Substrats, geringes Wasserhaltevermögen, Nährstoffarmut, Versauerung) stellen Bergehalden einen äußerst schwierig zu besiedelnden Boden dar (CAMPINO & ZENTGRAF 1991). Gerade in einem derart überformten Raum wie dem Ruhrgebiet sind Biotope mit zur Besiedlung geeigneten Samen und Früchten nur unzulänglich vorhanden (JOCHIMSEN 1991). Eine sinnvolle Rekultivierung von Bergehalden sollte zu der Entwicklung einer Vegetation führen, welche strukturell der von natürlichen Biotopen entspricht und einer standorttypischen, vielfältigen Zönose Lebensraum bietet.

In der vorliegenden Untersuchung soll anhand der Erfassung der Laufkäferfauna auf unterschiedlich rekultivierten Bergehalden untersucht werden, welche Begrünungsform die Entwicklung einer standortgerechten Lebensgemeinschaft fördert.

2. Material und Methode

Als Untersuchungsflächen dienten zwei unterschiedlich rekultivierte Bergehalden. Die am östlichen Stadtrand von Waltrop gelegene Versuchshalde Waltrop besteht aus einem künstlich mit Birken bepflanzten alten Teil, sowie neuangelegten, alternativ begrünten Probestflächen. Hierbei handelt es sich um Versuchsflächen der Ruhrkohle AG (RAG-Versuchsflächen), auf welchen die Einsaat einer Klee-Grasmischung erfolgte (NEUMANN-MAHLKAU 1989), sowie Versuchsflächen des Kommunalverband Ruhrgebiet (KVR-Versuchsflächen), auf welchen zum Teil ein Saatgemisch aus Arten des Dauco-Melilotion eingesät wurde. Andere dieser Flächen wurden für den Anflug von Samen freigehalten (JOCHIMSEN 1989). Die Halde Zollverein 1,2, welche sich in der Innenstadt Essens im Ortsteil Essen-Katernberg befindet, wurde künstlich mit Gehölzpflanzen bestockt (MELLINGHOFF & al. 1968).

Auf den einzelnen Teilflächen wurde die Laufkäferfauna über die Vegetationsperiode des Jahres 1992 erfaßt (Schwerk 1993). Laufkäfer wurden für diese Untersuchung ausgewählt, weil sie sich für die Bewertung kleinflächiger Lebensräume eignen (RIECKEN 1992; KREMEN & al. 1993) sowie eine hohe Indikatorbedeutung für eine Vielzahl von Umweltparametern besitzen (SPANG 1992) und eine Beurteilung der Nischenaustattung der untersuchten Standorte zulassen.

Die Erfassung der Laufkäferzönosen erfolgte mit der Bodenfallenmethode nach BARBER (1931). Auf der Bergehalde Waltrop wurden 5 Fallenstrecken zu je 3 Fallen aufgestellt. Im Bereich der KVR-Versuchsflächen wurde je eine Fallenstrecke auf dem Nordhang, dem Plateau und dem Südhang aufgestellt. Eine weitere Fallenstrecke umfaßte die RAG-Versuchsflächen. Die fünfte Fallenstrecke befand sich auf dem Plateau der Althalde.

Auf der Halde Zollverein 1,2 wurden 9 Bodenfallen auf dem Haldenplateau aufgestellt.

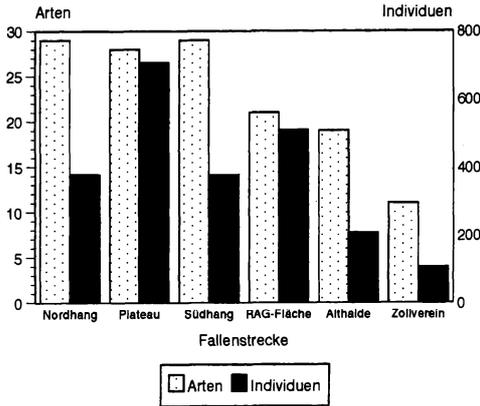


Abb. 1: Arten- und Individuenzahlen auf den Probeflächen.

Fig. 1: Numbers of species and individuals in the sampling plots.

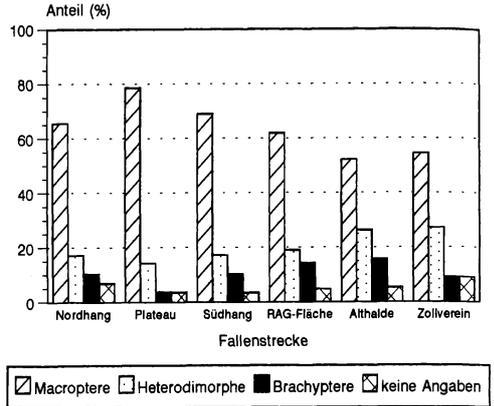


Abb. 4: Verteilung der auf den Probeflächen nachgewiesenen Arten nach Flügelmorph.

Fig. 4: Percentages of the carabid species differing in wing morphology in the sampling plots.

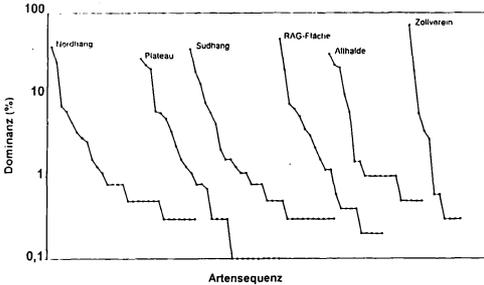


Abb. 2: Rang-Häufigkeits-Diagramme der Carabidenfänge auf den Probeflächen.

Fig. 2: Rank-abundance-diagrams of the carabid catches in the sampling plots.

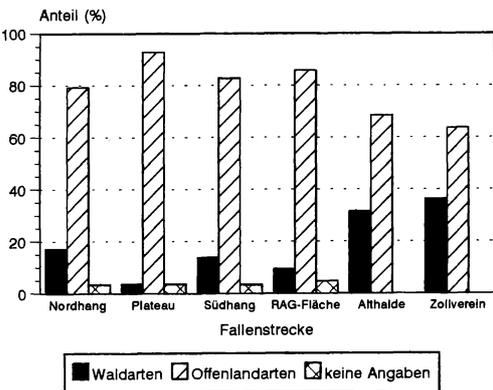


Abb. 3: Verteilung der auf den Probeflächen nachgewiesenen Arten auf Waldarten und Arten offener Standorte.

Fig. 3: Percentages of the carabid species typical for forests and for open areas in the sampling plots.

3. Ergebnisse und Diskussion

Die deutlich höheren Arten- und Individuenzahlen auf den alternativ begrüneten Probeflächen (Abb. 1) weisen auf Strukturarmut, mangelnde Heterogenität und fehlende Nischenpositionen auf den konventionell begrüneten Flächen hin (BEGON & al. 1991). Auch die steilen Kurvenverläufe der Rang-Häufigkeits-Diagramme dieser Probeflächen (Abb. 2), Ausdruck einer starken Ungleichverteilung der Individuen auf die Arten, ist ein Hinweis auf Nischenarmut und karge Ökosysteme (MAGURRAN 1988).

Die geringen Anteile typischer Waldarten (Abb. 3), welche nur geringfügig über denen der alternativ begrüneten Flächen liegen, sowie die geringen Anteile brachypterer Arten (Abb. 4) auf der Althalde und der Halde Zollverein 1,2 sind untypisch für gehölzgeprägte Lebensräume (RANTA & ÅS 1982; GRUSCHWITZ 1983; GRUTTKE 1990; Galhoff 1992). Offensichtlich ist eine künstliche Bestockung mit Gehölzpflanzen ungeeignet, eine standorttypische, arten- und individuenreiche Carabidenzönose zu beherbergen.

Auch NEUMANN (1971) und DUNGER (1968) konnten zeigen, daß auf mit Gehölzpflanzen rekultivierten Haldenflächen eine Besiedlung mit typischen Waldarten nur sehr langsam vonstatten geht und diese Arten oft nur geringe Individuendominanzen aufweisen. NEUMANN (1971) begründet dieses Ergebnis mit der Entfernung der Flächen von Naturwaldstandorten. DUNGER (1968) stellte an einem nahegelegenen, weitgehend unbeeinflussten Waldstandort einen

weitaus höheren Anteil an Waldarten fest, welche außerdem die größten Dominanzwerte besaßen.

Ein Vergleich der alternativ begrünten Probeflächen zeigt die höchsten Artenzahlen auf den KVR-Flächen, wobei die Plateaufläche die höchste Individuenzahl aller Probeflächen erreicht (Abb. 1). Die gleichmäßigste Verteilung der Individuen auf die Arten zeigt sich ebenfalls auf den KVR-Flächen (Abb. 2). Dies weist auf ein breiteres Ressourcenspektrum und eine höhere Nischenvielfalt als auf den RAG-Flächen hin, vermutlich begründet in der heterogeneren Gestaltung der KVR-Flächen (Begon & al. 1991).

Literatur

- BARBER, H. S., 1931: Traps for cave inhabiting insects. – *J. Mitchel. Soc.* 46: 259–266.
- BEGON, M., J. L. HARPER & C. R. TOWNSEND, 1991: Ökologie. Individuen, Populationen und Lebensgemeinschaften. – Birkhäuser, Basel/Boston/Berlin: 1024 S.
- CAMPINO, J. & J. ZENTGRAF, 1991: Derzeitige Vorgehensweise bei der Begrünung von Bergehalden. – In: Wiggering, H. & M. Kerth (Hrsg.): Bergehalden des Steinkohlenbergbaus, Vieweg Verlag, Braunschweig/Wiesbaden: 175–188.
- DUNGER, W., 1968: Die Entwicklung der Bodenfauna auf rekultivierten Kippen und Halden des Braunkohlentagebaues. *Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz* 43, 2: 256 S.
- GALHOFF, H., 1992: Analyse und Bewertung faunistischer Erhebungen am Beispiel von Carabiden als Biotopskriptoren urbaner Lebensräume. – Dissertation. Ruhr-Universität Bochum: 227 S.
- GRUSCHWITZ, M., 1983: Die räumliche Verteilung von Carabiden in einem Biotopmosaik unter Gesichtspunkten der Bioindikation (Coleoptera, Carabidae). *Verh. Dtsch. Zool. Ges.* 76: 125–129.
- GRUTTKE, H., 1990: Characteristics of the carabid fauna of a ruderal parkland in the centre of Berlin. – In: Stork, N. E. (ed.): the role of ground beetles in ecological and environmental studies, Intercept, Andover/Hampshire: 343–347.
- JOCHIMSEN, M., 1989: Begrünung von Bergehalden auf der Grundlage der natürlichen Sukzession. – *Mitt. Dt. Bodenkundl. Ges.* 58: 226–232.
- JOCHIMSEN, M., 1991: Ökologische Gesichtspunkte zur Vegetationsentwicklung auf Bergehalden. – In: Wiggering, H. & M. Kerth (Hrsg.): Bergehalden des Steinkohlenbergbaus. – Vieweg Verlag, Braunschweig/Wiesbaden: 155–162.
- KREMEN, C., R. K. COLWELL, T. L. ERWIN, D. D. MURPHY, R. F. NOSS & M. A. SANJAYAN, 1993: Terrestrial arthropod assemblages: their use in conservation planning. *Conservation Biology* 7: 796–808.
- MAGURRAN, A. E., 1988: Ecological diversity and its measurement. – Chapman & Hall, London/New York/Tokyo/Melbourne/Madras: 179 S.
- MELLINGHOFF, K., W. KNABE, F. MEYER & R. SCHMIDT-LORENZ, 1968: Haldenbegrünung im Ruhrgebiet. – Schriftenreihe Ruhrkohlenbezirk 22.
- NEUMANN, U., 1971: Die Sukzession der Bodenfauna (Carabidae (Coleoptera), Diplopoda und Isopoda) in den forstlich rekultivierten Gebieten des Rheinischen Braunkohlenreviers. *Pedobiol.* 11: 193–226.
- NEUMANN-MAHLKAU, P., 1989: Halde Waltrop – ein Großversuch zur Haldenbegrünung. – *Mitt. Dt. Bodenkundl. Ges.* 58: 208–210.
- RANTA, E. & S. ÅS, 1982: Nonrandom colonization of habitat islands by carabid beetles. *Ann. Zool. Fennici* 19: 175–181.
- RIECKEN, U., 1992: Planungsbezogene Bioindikation durch Tierarten und Tiergruppen – Grundlagen und Anwendung. *Schr.-R. f. Landschaftspflege und Naturschutz*, Heft 32: 187 S.
- SCHWERK, A., 1993: Zur Populationsdynamik und Ökologie der Laufkäfer (Carabidae, Coleoptera) auf ausgewählten Bergehalden des Ruhrgebietes. – Diplomarbeit. Ruhr-Universität Bochum.
- SPANG, W. D., 1992: Methoden zur Auswahl faunistischer Indikatoren im Rahmen raumrelevanter Planungen. – *Natur und Landschaft* 67: 158–161.

Adresse

Axel Schwerk, Dr. Michael Abs,
Lehrstuhl für Allgemeine Zoologie und
Neurobiologie,
Ruhr-Universität Bochum,
44780 Bochum.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: [24_1995](#)

Autor(en)/Author(s): Schwerk Axel, Abs Michael

Artikel/Article: [Bergehalten als Lebensraum für Laufkäfer \(Coleoptera, Carabidae\) 581-583](#)