

Autorreferat eines Vortrages zum 4. Symposium  
über die naturwissenschaftliche Forschung in der Oberlausitz  
in Görlitz am 20. und 21. November 1971

WOLFRAM D U N G E R :

## Zur Auswertung bodenfaunistischer Analysen unter landes- kultureller Sicht, dargestellt am Beispiel der Bodenfauna des Neißetales bei Ostritz

Mit dem Jahr 1960 beginnend, wurden bodenbiologische Untersuchungen im Neißetal zwischen Ostritz und Hirschfelde (südlich Görlitz) ausgeführt. Die Wahl des Untersuchungsobjektes folgte landeskulturellen Gesichtspunkten: Das Nord-Süd-gerichtete Durchbruchstal der Neiße wurde als Haupt-Immissionsgebiet des Kraftwerkes Hirschfelde im Laufe von etwa 60 Jahren durch eine stellenweise über 20 cm mächtige Aschendecke verändert. Diese wirkte sich waldbaulich bis zum Untersuchungsbeginn ertragssteigernd aus (Rauchschäden traten erst nach 1965 hervor). Weiter ergab sich durch die Erwärmung der Neiße infolge der Einleitung von Kühlwasser des Kraftwerkes eine mesoklimatische Änderung. Es war zu erwarten, daß sich diese Faktoren unterschiedlich auf waldbaulich verschieden genutzte Teile des Neißetales auswirkten. Deshalb wurde ein Laubwald-Standort mit Merkmalen eines Arunco-Aceretum und eine Fichten-Monokultur vergleichend untersucht.

Über die Reaktion von Tiergesellschaften auf solche standortsverändernde Einwirkungen ist wenig bekannt. Zu prüfen ist vorrangig die Änderung der produktionsbiologischen Leistung, der Strukturwandel der Zönosen und der Wandel der einzelnen Komponenten (Artenspektrum) als Reaktion auf den Summeneffekt der Maßnahmen einerseits und soweit klärbar ihre Beziehung zu den einzelnen Arten der anthropogenen Einwirkung andererseits. Das Fehlen eines unbeeinflussten Vergleichsstandortes muß als erschwerende Arbeitsbedingung genannt werden.

Aus der aktuellen Kenntnis der Rolle der Bodenfauna im Ökosystem kann abgeleitet werden, daß diese über ihren eigenen Energiebedarf hinaus Bedeutung für den Energiefluß, den Nährstoffumlauf einschließlich des Fremdstoffmetabolismus, die biotische Struktur (z. B. Konkurrenzbedingungen) und die abiotische Struktur (z. B. Bodenstruktur) im Sinne eines Regulators hat. Für die landeskulturelle Analyse eines Standortes kann man weder von ihrer Berücksichtigung absehen noch eine entsprechende Information aus anderen Erhebungen, z. B. der Vegetation oder der Bodenformen, extrapolieren. Bezug-

nehmend auf die im Literaturverzeichnis genannten Einzeldarstellungen, lassen sich die im Neißetal bei Ostritz vorgenommenen bodenkundlichen Analysen unter landeskultureller Sicht im Sinne einer Beispieluntersuchung wie folgt auswerten:

#### I. Pedozoologische Felddiagnose

1. Bei Anwendung der auch für die forstliche Standorterkundung empfohlenen pedozoologischen Felddiagnose (DUNGER, 1968) ergibt sich für die unteren Hangabschnitte des Neißetales unter Laubmischwald etwa 20 g m<sup>2</sup> Biomasse der Boden-Makrofauna, unter Fichtenforst dagegen nur etwa 1 g m<sup>2</sup>. Diese Werte liegen tiefer als erwartet.

2. Die genannten Laubwaldstandorte können als „Regenwurm Böden“ bezeichnet werden (86 % Lumbriden-Gewichtanteil), der Fichtenforst dagegen nicht (nur 37 % Lumbriden-Gewichtanteil). Im Fichtenforst sind Dipterenlarven und Hundertfüßler (Chilopoda) relativ stärker vertreten, während die im Laubwald häufigen Schnecken (Gastropoda) und Asseln (Isopoda) dort fast ganz fehlen.

3. Auf der Grundlage von Vergleichswerten läßt sich abschätzen, daß im Laubwald etwa 30—50 % des Bestandesabfalles jährlich den Darm der Boden-Makrofauna passiert. Damit ist unter Normalbedingungen die Erhaltung eines (Regenwurm-) Müllhumus-Zustandes gesichert. Im Fichtenforst liegt dagegen, bodenbiologisch gesehen, Arthropoden-Rohhumus vor.

4. In der Regenwurmfauuna herrschen im Laubwald *Allobophora caliginosa* und *Lumbricus rubellus*, im Fichtenforst dagegen *Dendrobaena octaedra* vor. Wichtigstes (negatives) Ergebnis der Artenprüfung der Regenwürmer ist das Fehlen tiefgrabender Arten.

Die Anwendung der verhältnismäßig leicht und schnell ausführbaren pedozoologischen Felddiagnose ermöglicht am gegebenen Beispiel folgende Aussagen: Die produktionsbiologisch bedeutsame Boden-Makrofauna weist charakteristische, von der forstlichen Kultur bedingte Unterschiede auf. Die Aktivität dieser Gruppen, besonders der Regenwürmer, erscheint im Neißetal vergleichsweise niedrig. Dies wie auch das Fehlen tiefgrabender Lumbricidenarten könnte auf einen negativen Einfluß der Aschenimmission hindeuten.

#### II. Erweiterte pedozoologische Standortdiagnose (Bodenarthropoden)

1. Mit Hilfe von Bodeneinsatzfallen wurden Angaben über das Artenspektrum, Aktivitätszeiten und Aktivitätsdominanz an der Bodenoberfläche aktiver Gliedertiere (Arthropoda) möglich. Die Erfassung eines Jahrganges ist selbst bei nur grober Gliederung des Materiales in systematische Gruppen sehr arbeitsaufwendig (über 1000 Einzelwerte sind je Tiergruppe zu erfassen). Die Aktivitätsdichte liegt im Durchschnitt aller Arthropoden im Fichtenforst höher als im Laubwald. Im einzelnen ist jedoch ein Unterschied im Jahresrhythmus vorhanden; insbesondere haben einige Gruppen wie Doppelfüßer (Diplopoda) und Spinnen (Arachnomorpha) im Frühsommer im Laubwald; im Herbst dagegen im Fichtenforst eine höhere Aktivitätsdichte.

2. Durch Auslese von Bodenproben in Tullgren-Trichtern wurde die absolute Besiedlungsdichte von Kleinarthropoden des Bodeninneren festgestellt. Sie



liegt im Jahresdurchschnitt im Laubwald deutlich höher als im Fichtenforst: für Springschwänze (*Collembola*) ergeben sich 57 000 Individuen pro m<sup>2</sup> bzw. 39 000 Individuen pro m<sup>2</sup>. Diese Werte können für den Laubwald als normal betrachtet werden, für den Fichtenforst liegen sie unerwartet niedrig.

3. Die Struktur der Kleinarthropoden-Zönosen, ausgedrückt durch die Streuung der Dominanzwerte, die Artenmannigfaltigkeit und die ökologische Konvergenz, deutet sowohl nach den Fallenfängen als auch nach dem Material der Bodenproben auf eine größere Ausgeglichenheit in den Laubwaldstandorten hin. Das Auftreten für diese Gruppen einschneidend wirkender Störfaktoren ist nach diesen Werten sehr unwahrscheinlich.

4. Die Gesellschaftsgliederung weist für Collembolen unter Laubmischwald im Erdinneren (edaphischer Bereich) eine *Folsomia multisetata*-*Anurida torsslundii*-Synusie aus, die auch im Fichtenforst verarmt erhalten bleibt. Im epedaphischen Bereich (Bodenoberfläche) bilden die Collembolen der Laubwaldstandorte eine *Sminthurus flaviceps*-*Tetrodontophora bielaniensis*-Synusie, die im Fichtenforst als Ausdruck der Umwandlung im Streubereich in einer *Orchesella villosa*-Variante auftritt.

5. Autökologische Vergleiche gaben Hinweise auf wichtige abiotische Faktoren der Standorte. Am Auftreten der Spinnen (HIEBSCH, 1972) wie auch der Apterygoten (DUNGER, 1972) läßt sich die submontane Tönung der standortsklimatischen Faktoren im Neißetal gut nachweisen. Dieser zunächst Engtalbedingte Klimacharakter wird durch die erhöhte Luftfeuchtigkeit als Folge der Neißerwärmung verstärkt. Ob dies Rückwirkungen auf die Bodenfauna hatte, läßt sich mangels eines Vergleichsstandortes nicht klären.

6. Gegen einen Wandel des Artenspektrums durch anthropogene Einflüsse spricht der mit 35 % hohe Anteil von in der unmittelbaren Umgebung sonst nicht vertretenen, d. h. für das Neißetal charakteristischen Gebirgsarten bei den Urinsekten (Apterygota).

Zusammengefaßt ergibt die bodenzoologische Standortdiagnose keinen Hinweis auf eine Schädigung der Bodenarthropoden durch die Flugaschenbedeckung (s. a. ENGELMANN 1972). Die Auswirkung des Anbaues der Fichten-Monokultur läßt sich dagegen durch die Verarmung der ursprünglichen Gesellschaften, die größere Einseitigkeit der Dominanzverhältnisse, die verringerte Besiedlungsdichte des Bodeninneren und die Ausbildung neuer Gesellschaftsvarianten im Streubereich des Fichtenforstes nachweisen. Somit kann zum Zeitpunkt der Untersuchungen (1960—1967) lediglich die geringe Aktivität der Lumbriciden und das Fehlen tiefgrabender Lumbricidenarten als negativer Einfluß der Standortveränderungen, insbesondere der Flugaschenimmission, diskutiert werden. Auch hierfür steht eine Sicherung durch weitere Vergleichsuntersuchungen noch aus. Eine generelle und einschneidende Schädigung oder Veränderung der Bodenfauna durch über 60jährigen Flugascheneinfluß kann im Neißetal bei Ostritz nicht festgestellt werden.

Literatur:

- DUNGER, W. (1968): Die Entwicklung der Bodenfauna auf rekultivierten Kippen und Halden des Braunkohlentagebaues. Ein Beitrag zur pedozoologischen Standortdiagnose. — Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 43, 2: 256 S.
- (1972): Systematische und ökologische Studien an der Apterygotenfauna des Neißetales bei Ostritz/Oberlausitz. — Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 47, 2
- , I. DUNGER, H.-D. ENGELMANN und R. SCHNEIDER (1972): Untersuchungen zur Langzeitwirkung von Industrie-Emissionen auf Böden, Vegetation und Bodenfauna des Neißetales bei Ostritz/Oberlausitz. — Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 47, 3.
- ENGELMANN, H.-D. (1972): Die Oribatidenfauna des Neißetales bei Ostritz (Oberlausitz). — Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 47, 5.
- HIEBSCH, H. (1972): Beiträge zur Spinnen- und Weberknechtfauna des Neißetales bei Ostritz. — Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 47, 6.

Anschrift des Verfassers:

Dr. rer. nat. habil. Wolfram Dunger,  
Staatliches Museum für Naturkunde  
— Forschungsstelle — Görlitz,  
E9 G ö r l i t z , Am Museum 1