

gust/September 1986. – Gutachten im Auftrag der Rheinbraun AG. Weitere Daten stammen von P. ROLF.

Nachweismethoden

Imagines

- Kescher
- Beobachtung

Larven

- Netz
- (Wasser-) Kescher

4.1.11. Springschwänze (Collembola)

4.1.11.1. Einführung in die Tiergruppe

Collembolen gehören zu den Urinsekten (Apterygota), welche die insektentypischen Merkmale unter anderem die Segmentierung, Dreiteilung des Körpers, Antennen sowie sechs Laufbeine aufweisen; sie sind allerdings primär flügellos. Innerhalb der Urinsekten stellen die Springschwänze eine Ordnung dar, die als gemeinsames Merkmal eine Springgabel (Furca) am Abdomen aufweist (Abb. 114).

Collembolen besiedeln Habitate mit hoher Luftfeuchtigkeit, so die Bodenstreu und Hohlräume der oberen Bodenschichten. Vereinzelt leben sie auch an Pilzen, Baumstämmen, in Höhlen, Ameisennestern, auf höheren Pflanzen, Wasserflächen



Abb. 114: Springschwanz (*Orchesella flavescens*). Foto: Claus Weisenböhrer.

und in Häusern. In Abhängigkeit von den besiedelten Lebensräumen sind bestimmte Anpassungserscheinungen zu beobachten, so z.B. die Rückbildung von Augen, Pigmenten, Springgabel und weiteren Körperanhängen bei Arten, die im Boden leben. Collembolen fressen vor allem Algen, Bakterien, Pilze, Pollen sowie moderne Pflanzen- und Tierreste. Weiterhin benagen einige Vertreter auch junge Sämlinge und Pflänzchen.

Weltweit sind etwa 7.500 Springschwanz-Arten bekannt, davon 416 in Deutschland (SCHULZ et al. 2003). Springschwänze erreichen in geeigneten Habitaten hohe Individuendichten. Ihnen wird eine hohe Bedeutung für den Abbau organischer Stoffe und die Humusbildung zugewiesen. So spielen sie z.B. bei der Zersetzung von Moospolstern der Gesteinsflächen und Dünen eine wichtige Rolle und tragen hier zur Bodenbildung bei (TOPP 1981). Die Tiergruppe kann daher bei bodenökologischen Untersuchungen wichtige Erkenntnisse liefern. Der Wissensstand zur Ökologie und Verbreitung der einzelnen Arten ist aber noch sehr lückenhaft. Nicht zuletzt diese Tatsache und die schwere Bestimmbarkeit hat bisher die Erstellung einer Roten Liste für diese Gruppe verhindert.

4.1.11.2. Stand der Untersuchungen

Mit fünf Untersuchungen sind die Collembolen im Rheinischen Braunkohlenrevier nur selten erforscht worden. Dies liegt mit Sicherheit an der vergleichsweise aufwändigen Erfassung und Bestimmung dieser Tiere. Die bisherigen Untersuchungen zu Collembolen haben zwischen den Jahren 1984 und 1997 stattgefunden. Drei Arbeiten, BOLLIG (1986), KULA (1986) und GLÜCK et al. (1988), basieren auf intensiven, mehrjährigen Bestandsaufnahmen. Bei BRETT (1986) wurden die Collembolen nur als Zusatzfunde erwähnt. SIMON & TOPP (1998)

Tab. 37: Stand der Untersuchungen. 1: niedrige, 2: mittlere, 3: hohe Bearbeitungsintensität (s. Kapitel 1.4.2.).

Untersuchungsgebiet	Bearbeiter (Bearbeitungsintensität)	Anmerkung
Südrevier		
Forstliche Rekultivierung	BRETT (1986) (2)	nur edaphische Arten
Forstliche Rekultivierung	KULA (1986) (3)	
Ville		
Berrenrath		
Frechen		
Bergheim		
Fortuna		
Frimmersdorf		
Garzweiler		
Hambach		
Sophienhöhe	BOLLIG (1989) (3)	mehrfähig
Sophienhöhe	BRETT (1986) (2)	nur edaphische Arten
Sophienhöhe	GLÜCK et al. (1989) (3)	mehrfähig
Sophienhöhe	SIMON & TOPP (1998) (2)	Familien
Zukunft/Inden		

haben die nachgewiesenen Tiere nur bis zur Familie bestimmt.

Einen Überblick über den Stand der Untersuchungen gibt Tabelle 37.

4.1.11.3. Kommentierte Artenliste

Trotz des vergleichsweise geringen Bearbeitungsumfanges sind 70 Springschwanz-Arten in der Rekultivierung nachgewiesen worden (Tab. 38). Hinzu kommen fünf nicht bis zur Art bestimmte Nachweise. Dies entspricht etwa einem Sechstel aller in Deutschland vorkommenden, bekannten Arten (SCHULZ et al. 2003).

Schwerpunkt aller Untersuchungen war die Erforschung des Sukzessionsverlaufs der Bodenfauna in rekultivierten Waldgebieten des Rheinischen Braunkohlenreviers. Frische Rekultivierungen werden zunächst von Ubiquisten und eurytopen oder licht- und wärmeliebenden Offenlandarten besiedelt. Beispiele sind *Isotoma notabilis* (Ubiquist), *Isotoma viridis*, eine dominante Art auf Kipp- lehmen und Sanden (DUNGER 1978), *Onychiuirus armatus* (trockene Böden) oder *Entomobrya multifasciata* (warme Standorte). Mit zunehmender Vegetationsentwicklung besonders der Krautschicht nimmt die Zahl der Wiesenarten zu. Als Charakterart die-

ses Wiesen- und Buschstadiums gilt *Lepidocyrtus cyaneus* (DUNGER 1968, 1998). Daneben tritt verstärkt *Anurida pygmaea* auf. Im Verlaufe der weiteren Entwicklung etablieren sich vermehrt Waldarten, zunächst eurytope Arten sowie Arten lichter Wäldern und Waldränder wie *Sminthurus viridis*, später zunehmend charakteristische Waldarten wie *Orchesella flavescens* (im Unterholz feuchter Wälder) oder *Tomocerus flavescens* (in der Mooschicht feuchter Wälder).

Die Untersuchungen zur Collembolenbesiedlung auf der Sophienhöhe haben zunächst – ähnlich wie für andere Bodenarthropoden – gezeigt, dass sich die Entwicklung der Bodenfauna durch den Auftrag von Altwaldboden positiv beeinflussen ließ (BOLLIG 1989). So konnte nachgewiesen werden, dass Flächen, auf denen Waldboden aus dem Hambacher Forst verbracht worden ist, eine zunehmende Ähnlichkeit mit den Altwaldstandorten aufwies. Eine Überprüfung dieser Befunde nach längerer Zeit ist aber nicht mehr erfolgt. Für eine Reihe weiterer Bodenarthropoden hat sich dieser positive Anfangseffekt allerdings nicht als nachhaltig erwiesen (TOPP et al. 1992). Junge Rekultivierungsstandorte zeigen nach KULA (1986) häufiger andere Dominanzverhältnisse als Altlandflächen. Einzelne Arten sind hier

Familie / Art	S	V	BE	FR	BM	FO	FD	G1	H	Z/I
Sminthuridae										
<i>Allacma fusca</i>	x									
<i>Sminthurus viridis</i>									x	
Bourletiellidae										
<i>Bourletiella</i> sp.									x	
<i>Deuterostminthurus bicinctus</i>	x								x	
Arten:	54	0	0	0	0	0	0	0	51	0

Ausgewertete Arbeiten

BOLLIG, R. M., 1989: Einfluss einer Waldbodenverbringung auf die Collembolenbesiedlung von Rekultivierungsflächen des Rheinischen Braunkohlentagebaues. – Diplomarbeit, Fachbereich Biologie, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen.

BRETT, B., 1986: Bodenentwicklung und Bodenfauna forstlicher Rekultivierungsflächen im Rheinischen Braunkohlengebiet. – Diplomarbeit, Fachbereich Biologie, Universität Köln.

GLÜCK, E., BOLLIG, R., CLAßEN, A., HASE, U., KELLER, D., STADTHAUS, A., THEIßEN, H., 1989: Arthropodenbesiedlung und Sukzession der Sophienhöhe – insbesondere Vergleich von Flächen mit Waldbodenauftrag und Forstkiesflächen zu dem ursprünglichen Altwald, Bericht 1989. - Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, Gutachten im Auftrag der Rheinbraun AG.

KULA, H., 1986: Collembolen ausgewählter Rekultivierungsflächen im Rheinischen Braunkohlenrevier. – Diplomarbeit, Fachbereich Biologie, Universität Köln.

SIMON, M., TOPP, W., 1998: Auswirkung von Oberflächenstrukturen auf die Entwicklung von Rohböden, Faunen und Nährstoffentwicklung auf der Sophienhöhe in Abhängigkeit zur Forstkieszusammensetzung und der Schirmholzart (Hambach, NRW). – Universi-

tät Köln, Gutachten im Auftrag der Rheinbraun AG.

Nachweismethoden

- Erdbohrer
- Streuprobe
- Barberfalle (hier nur die epigäische Arten)

4.2. Tausendfüßer (Myriapoda)

4.2.1. Doppelfüßer (Diplopoda)

4.2.1.1. Einführung in die Tiergruppe

Die Doppelfüßer sind in Deutschland mit sechs Ordnungen und etwa 150 Arten vertreten (HOPKIN & READ 1992; VOIGTLÄNDER 1992). Sie sind durch Doppelsegmente gekennzeichnet, die jeweils zwei Bein- und zwei Stigmenpaare tragen, also durch Verschmelzung von zwei Segmenten entstanden sind. Der Körperbau ist teils zylindrisch (Schnurfüßer: Julidae), teils durch seitliche Verbreiterung der Rückenplatten auch bandförmig (Bandfüßer: Polydesmidae) oder asselartig (Saftkugler: Glomeridae).

Die meisten Diplopoden-Arten findet man an mäßig feuchten Orten, z.B. in Wäldern unter der Rinde von Baumstümpfen oder im Falllaub. Sie können auch trockenere Orte, z.B. Säume, besiedeln, wo sie sich aber meist unter Steinen aufhalten. Doppelfüßer ernähren sich überwiegend von pflanzlichem abgestorbenem Material, wobei wahrscheinlich die darauf lebenden Bakterien und Pilze die we-