

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>Deuteromminthurus 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-

sentlichen Nahrungsbestandteile darstellen. Als Streuzersetzer spielen Doppelfüßer eine bedeutende Rolle, die möglicherweise nur in basenreichen Waldböden noch von Regenwürmern und Enchyträen übertroffen wird (vgl. SCHAEFER 1990). In trockenen, sandigen Böden, wo Regenwürmer selten sind, können Doppelfüßer sogar die wichtigsten Streuzersetzer innerhalb der Makrofauna sein (DUNGER 1983).

Im Rahmen freilandbiologischer Erfassungen werden Diplopoden insbesondere bei Untersuchungen der Bodenfauna häufig mitbearbeitet.

4.2.1.2. Stand der Untersuchungen

In insgesamt elf Untersuchungen werden auch Angaben zu Vorkommen von Diplopoden gemacht, wobei diese Tiergruppe jedoch nur in wenigen Fällen im Vordergrund der Erfassungen stand. Meist hatten die Arbeiten andere oder zusätzliche

Schwerpunktthemen (CLOERKES 1986; NEUMANN 1971; WIEZOREK 1985) oder es handelte sich um bodenökologische Untersuchungen (z.B. SIMON & TOPP 1998; TOPP et al. 1992, 2001). Auch CLAß EN (1991a, b) wertete größtenteils Beifänge aus Bodenfallen aus.

Einen Überblick über den Stand der Untersuchungen gibt Tabelle 39.

4.2.1.3. Kommentierte Artenliste

Mit insgesamt 19 Arten sind die Doppelfüßer in der Rekultivierung bisher mit relativ wenigen Arten nachgewiesen worden (Tab. 40). Als Ursache dafür ist zunächst der geringe Bearbeitungsstand anzuführen. Wie bereits beschrieben, ist diese Tiergruppe häufig nur nebenbei bearbeitet worden. Umfassende, mehrjährige Untersuchungen fehlen. Hinzu kommt, dass in einigen Fällen die Tiere nicht bis zur Art bestimmt wurden. Das bisher ermittelte Artenspektrum

Tab. 39: Stand der Untersuchungen. 1: niedrige, 2: mittlere, 3: hohe Bearbeitungsintensität (s. Kapitel 1.4.2.).

Untersuchungsgebiet	Bearbeiter (Bearbeitungsintensität)	Anmerkung
Südrevier		
Forstliche Rekultivierung	CLOERKES (1986) (2)	nur z.T. bis zur Art bestimmt
Forstliche Rekultivierung	NEUMANN (1971) (3)	
Ville		
Forstliche Rekultivierung	NEUMANN (1971) (3)	
Berrenrath		
Frechen		
Bergheim		
Fortuna		
Tagebaubetriebsflächen	KOSTRZEWA & KOSTRZEWA (1983) (3)	
Frimmersdorf		
Neurather Höhe (Forstliche Rek.)	ALBRECHT et al. (2001) (1-2)	Glomeridae
Vollrather Höhe (Forstliche Rek.)	ALBRECHT et al. (2001) (1-2)	Glomeridae
Garweiler		
Erftaue	ALBRECHT et al. (1998) (2-3)	
Hambach		
Sophienhöhe	CLAREN (1991a) (3)	
Sophienhöhe	CLAREN (1991b) (3)	
Sophienhöhe (Plateau)	CLAREN (1992) (3)	
Sophienhöhe	CLOERKES (1986) (2)	nur z.T. bis zur Art bestimmt
Sophienhöhe	SIMON UND TOPP (1998) (2)	Familien
Sophienhöhe	TOPP et al. (1992) (3)	
Sophienhöhe	TOPP et al. (2001) (2-3)	
Sophienhöhe	WIEZOREK (1985) (3)	
Zukunft/Inden		

ist sicherlich nicht vollständig und repräsentativ.

Ähnlich wie bei den vorher beschriebenen Springschwänzen sind auch die Diplopoden vornehmlich zur Untersuchung des Sukzessionsablaufes der Bodenfauna und der Möglichkeiten, diesen in Wäldern insbesondere durch die Verbringung von Waldboden aus dem Altland zu beeinflussen, herangezogen worden.

NEUMANN (1971) stellte eine Zunahme der Artenvielfalt der Diplopoden mit steigendem Alter rekultivierter Flächen fest. Außerdem sah er eine Beeinflussung der Be-

siedlung durch die Nähe zu Altwäldern.

Auch SIMON & TOPP (1998) konnten einen deutlichen Einfluss des Rekultivierungsalters auf die Besiedlung mit Diplopoden feststellen. Bereits nach sieben Jahren sind forstliche Rekultivierungsflächen für Doppelfüßer geeignet. Einige Arten lassen sich durch den Auftrag mit Waldboden aus dem Altland offensichtlich fördern (WIEZOREK 1985; TOPP et al. 1992). Zudem verfügen lössreiche Standorte über höhere Individuenzahlen von Diplopoden als lössarme.

Unter den nachgewiesenen Diplopoden liegt der Schwerpunkt auf Arten mäßig

Tab. 40: Nachgewiesene Diplopodenarten auf rekultivierten Flächen des Rheinischen Braunkohlenreviers. S: Südevier, V: Ville, BE: Berrenrath, FR: Frechen, BM: Bergheim, FO: Fortuna, FD: Frimmersdorf, G1: Garzweiler 1, H: Hambach, Z/I: Zukunft/Inden. Nomenklatur und Klassifizierung nach DEHARVENG (2004).

Familie / Art	S	V	BE	FR	BM	FO	FD	G1	H	Z/I
Glomeridae										
<i>Glomeris intermedia</i>									x	
<i>Glomeris marginata</i>	x					x			x	
<i>Glomeris</i> sp.	x									
Chordeumatidae										x
<i>Chordeuma sylvestre</i>	x	x							x	
<i>Melogona gallica</i>	x	x							x	
Craspedosomatidae										
<i>Craspedosoma rawlini</i>	x	x							x	
Blanulidae										
<i>Nopoiulus kochii</i>	x	x								
Julidae										x
<i>Allajulus nitidus</i>	x								x	
<i>Cylindroiulus londonensis</i>	x	x								
<i>Cylindroiulus punctatus</i>	x	x							x	
<i>Julus scandinavicus</i>	x	x							x	
<i>Leptoiulus belgicus</i>	x	x								
<i>Ommatoiulus rutilans</i>									x	
<i>Ommatoiulus sabulosus</i>	x	x								
<i>Tachypodoiulus niger</i>	x								x	
Polydesmidae										x
<i>Brachydesmus superus</i>	x	x							x	
<i>Polydesmus angustus</i>	x	x							x	
<i>Polydesmus denticulatus</i>	x	x							x	
<i>Polydesmus inconstans</i>	x	x							x	
<i>Polydesmus</i> sp.									x	
<i>Propolydesmus testaceus</i>	x	x								
Arten:	18	14	0	0	0	1	0	0	15	0

feuchter bis feuchter Wälder. Zu nennen sind z.B. die *Polydesmus*-Arten oder *Glomeris marginata*. Besonders letztgenannte Art ist typisch für feuchte Laubwälder und wird nicht im Offenland angetroffen. Die Vertreter der Schnurfüßer (Julidae) dagegen sind aufgrund ihrer guten Panzerung in der Lage, etwas weniger feuchte Standorte aufzusuchen. Neben lichten Wäldern werden von einigen Arten auch Waldränder, manchmal sogar Offenland (z.B. Wegränder, Trockenrasen) besiedelt. Diese Arten kommen daher bereits als frühe Besiedler der Rekultivierung in Betracht.

Ausgewertete Arbeiten

- ALBRECHT, C., ESSER, T., KLEIN, H., WEG-LAU, J., ZINKE, E., 2001: Zur landschafts-ökologischen Aufwertbarkeit spezieller Altrekultivierungen. – Gutachten im Auftrag der Rheinbraun AG.
- CLAßEN, A., 1991a: Die Ausbreitungsaktivität unterschiedlicher Walddiplopoden ausgehend von einer Waldbodenversuchsfläche auf dem Plateau der Sophienhöhe. – Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, Gutachten im Auftrag der Rheinbraun AG.
- CLAßEN, A., 1991b: Die Doppelfüßer (Tausendfüßer) der Sophienhöhe und des angrenzenden Lindenberger Waldes. – Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, Gutachten im Auftrag der Rheinbraun AG.
- CLAßEN, A., 1992: Untersuchungen zur Entwicklung der Fauna auf Ton- und Sandarealen im zentralen Plateaubereich der Sophienhöhe. Abschlussbericht. – Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, Gutachten im Auftrag der Rheinbraun AG.
- CLOERKES, I., 1986: Zur Sukzession der Araneenfauna in den Rekultivierungsgebieten des Rheinischen Braunkohlenreviers, mit Bemerkungen zu anderen Arthropodengruppen. – Staatsexamensarbeit, Fachbereich Biologie, Universität Köln.
- KOSTRZEWA, A., KOSTRZEWA, R., 1983: Untersuchungen zur Fauna und Flora des Großtagebaus Fortuna im Rheinischen Braunkohlenrevier im Jahr 1983. – Gutachten im Auftrag der Rheinbraun AG.
- NEUMANN, U., 1971: Die Sukzession der Bodenfauna (Carabidae [Coleoptera], Diplopoda und Isopoda) in den forstlich rekultivierten Gebieten des Rheinischen Braunkohlenreviers. – *Pedobiologia* 11, 193-226.
- 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). – Universität Köln, Gutachten im Auftrag der Rheinbraun AG.
- TOPP, W., GEMESI, O., GRÜNING, C., TASCH, P., ZHOU, H.-Z., 1992: Forstliche Rekultivierung mit Altwaldboden im Rheinischen Braunkohlenrevier. Die Sukzession der Bodenfauna. – *Zoologisches Jahrbuch, Abteilung Systematik* 119, 505-533.
- TOPP, W., SIMON, M., KAUTZ, G., DWORSCHAK, U., NICOLINI, F., PRÜCKNER, S., 2001: The soil fauna of a reclaimed lignite open-cast mine of the Rhineland: Improvement of soil quality by surface pattern. – *Ecological Engineering* 17, 307-322.
- WIEZOREK, E., 1985: Einfluss einer Waldbodenverbringung auf die Arthropodenbesiedlung von Rekultivierungsflächen des Rheinischen Braunkohlentagebaus. – Diplomarbeit, Fachbereich Biologie, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen.

Nachweismethoden

- Barberfalle (und ihre Variationen)
- Erdbohrer
- Streuprobe
- Handaufsammlung
- Bodenphotoelektor