©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen
Band 28, S. 199–203, 2002

Massenauftreten und Wanderung des Diplopoden *Ommatoiulus sabulosus* in Westniedersachsen

Rainer Ehrnsberger

Kurzfassung: Es wird über die Massenentwicklung und Wanderung des Diplopoden *Ommatoiulus sabulosus* in Westniedersachsen berichtet. Die Doppelfüßer haben sich gerichtet fortbewegt und dabei an einen Vormittag bis zu 45 m zurückgelegt. Über einen Zeitraum von 5 bis 6 Wochen haben sie die Terrassen und Wände von Wohnhäusern besiedelt, die entlang einer unbewirtschafteten Fläche eines Wasserschutzgebietes liegen. An einen Vormittag sind ca. 4.000 Doppelfüßer auf einer Terrasse angetroffen worden. Insgesamt konnten während dieses Zeitraumes auf dieser Terrasse über 20.000 Individuen gefangen werden.

Abstract: The paper deals with the mass accumulation and the migration of diplopod *Ommatoiulus sabulosus* in Western Lower Saxony. The diplopods migrated directly, covering up to 45 m in one morning. Over a period of 5 to 6 weeks, they colonized the terraces and the walls of buildings situated along an uncultivated area of a water reserve. One morning approx. 4000 diplopods were found on a terrace. During this period of time, a total of more than 20.000 individuals could be collected on this terrace.

Keywords: Diplopoda, mass occurrence, mass migration, swarming

Autor:
Prof. Dr. R. Ehrnsberger, Hochschule Vechta, Institut für Naturschutz und Umweltbildung, 49364 Vechta, Bundesrepublik Deutschland, e-mail: rainer.ehrnsberger@uni-vechta.de

1 Einleitung

Die Diplopoda (Doppelfüßer) gehören zu den Antennata und stellen eine umfangreiche Klasse innerhalb des Tierstammes Arthropoda (Gliederfüßer) dar. Die zur Familie Julidae zählenden Doppelfüßer sind allgemein als Schnurfüßer bekannt. Hierzu gehört auch der Doppelfüßer *Ommatoiulus* (syn. *Schizophyllum*) *sabulosus*. Er ist drehrund, erreicht eine Länge von 58 mm, besitzt 107 Beinpaare und ist gut an den beiden auffälligen Längsbinden auf dem Rücken zu erkennen. Er gilt als trockenresistent und zeigt hohe Wanderfähigkeit. Bevorzugter Lebensraum der Diplopoden ist die Streuschicht von Laub- und Laubmischwäldern. Als Nahrung dienen ihnen abgestorbenes Pflanzengewebe, Algenaufwuchs und Pilze. Da sie keine gesunden Teile Höherer Pflanzen, zarte Blätter oder saftige Früchte fressen, kommt ihnen im allgemeinen keine Schadwirkung zu. Zur Abwehr von Feinden können sie sich einrollen und ein giftiges, klebriges Sekret absondern.

2 Ergebnisse

In den Jahren 1999 bis 2002 hat in der Gemeinde Holdorf, Kreis Vechta, Bezirksregierung Weser-Ems von Jahr zu Jahr zunehmend ein Massenauftreten des Doppel-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

füßers *Ommatoiulus sabulosus* stattgefunden. Die Tiere haben von Pfingsten (20. Mai 2002) bis etwa Ende Juni 2002 (gegen Ende mit abnehmender Tendenz) fast invasionsartig die Terrassen und Hauswände mehrerer Häuser auf einer Länge von 200 bis 300 Metern besiedelt. Diese Häuser liegen am Südwestrand einer Neubausiedlung im Bereich Bäker Esch in Holte und grenzen nur durch eine Straße getrennt an ein unbewirtschaftetes Terrain, das zu einem Wasserschutzgebiet gehört. Diese Fläche ist mit jungen Laubbäumen wie Pappel, Erle, Weiden, Birken u.a. bewachsen, die vor ungefähr fünf bis sechs Jahren gepflanzt wurden. Dazwischen befindet sich eine dichte Krautvegetation mit einer Höhe von bis zu einem Meter.

In den zurücklegenden Jahren haben die Doppelfüßer nur die Häuser der ersten Reihe erreicht, im Jahr 2002 sind sie auch schon bis zu den Häusern in der zweiten Reihe vorgedrungen. Die Wanderungen finden nur bei sonnigem Wetter statt und beginnen in den Morgenstunden und dauern etwa bis ca. 13 Uhr an. Die Tiere legen von dem Rand des Wasserschutzgebietes bis zur Terrassentür etwa 25 m zurück, bis zu den Terrassen der zweiten Häuserreihe sind es etwa 45 m. Da die Tiere mit der Wanderung nicht erst an der Straße beginnen, ist von noch längeren Wanderstrecken auszugehen.Sie überqueren dabei die Teerstraße und die beiden Seitenstreifen und durchwandern den Garten. Einzelmessungen auf der Straße ergaben Wandergeschwindigkeiten von bis zu 50 cm/min.

Beim Überqueren der Straße waren bis zu 20 Individuen/m² zu sehen, die sich kontinuierlich fortbewegten.

An einigen Tagen erreichten die Diplopoda ein Massenauftreten von ca. 4.000 Individuen auf einer Terrasse von vier Metern Breite. An „normalen Tagen“, wie zum Beispiel am 31. Mai 2002 wurden auf der Terrasse ca. 700 Tiere eingesammelt. Bei Regen oder niedrigen Temperaturen 50 bis 100. Dieses Massenauftreten wurde von den Bewohnern als „ekelhaft“ empfunden, da die Tiere – auch ohne Bedrohung – klebriges, gelbbraunes Sekret absonderten, das die weißen Klinkersteine der Häuser verschmierte. Außerdem war ein ätzender Geruch wahrnehmbar, so dass die Bewohner Türen und Fenster schließen mußten und kleine Kinder nicht zum Spielen vor die Tür durften.

Alle Versuche, die Doppelfüßer fernzuhalten, schlugen fehl. Es wurden Insektizide gestreut und gespritzt, Schneckenkorn ausgebracht und an einem Straßenrand vor dem Grünstreifen zum Garten Dieselöl ausgeschüttet. Die Tiere sind auch über den vom Dieselöl aufgeweichten Asphalt gelaufen.

Besonders auffällig war die Tendenz fast aller Doppelfüßer, bei ihrer Fortbewegung immer die selbe Richtung einzuhalten. Sie sind in einem 45° Winkel über die Straße in nordöstliche Richtung gelaufen. Wurde ihnen ein Hindernis (Pflasterstein) in den Weg gestellt, so konnten sie dieses umgehen und die erzwungene Abweichung kompensieren und ihren Weg gradlinig fortsetzen.

An den Wanderungen haben sich hauptsächlich erwachsene Tiere beteiligt (70 %), ausgezählt aus einem Fang von 700 Tieren von der Terrasse eines Hauses. Die Alterszusammensetzung hat sich während Wanderphase nicht wesentlich verändert.

Die Diplopoden haben auf ihren Wanderungen keinen Schaden angerichtet und keine Pflanzen oder jungen Kulturen angefressen. Es waren auch nicht auffallend viele Kotballen feststellbar. Nach vorläufiger Auswertung von einzelnen Tagesfängen und vorsichtiger Abschätzung kann davon ausgegangen werden, dass allein auf der Terrasse eines Hauses im Frühjahr 2002 über 20.000 Doppelfüßer gefangen wurden.

Auf der Südwestseite des oben erwähnten unbewirtschafteten Terrains grenzt ein Sand-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

weg, hinter dem ein Wald mit einem hohen Kiefernanteil liegt. Auf dem Sandweg waren zeitgleich zum Geschehen auf der anderen Seite keine Doppelfüßer zu beobachten. Im angrenzenden Kiefernwald wurde die Streu per Hand durchgesucht. In den trockeneren Bereichen war eine Abundanz von 20 bis 30 Individuen/m² feststellbar, in Bereichen mit feuchterer Streu und mit vermoderten Gartenabfällen lag die Abundanz bei ca. 80 Individuen.

In unmittelbarer Nähe neben der Ruderalfläche lagen am Straßenrand in Höhe des Getreidefeldes ein paar Haufen mit verfaultem Grasschnitt. Hier konnten nur sehr wenige Doppelfüßer (10/m²) gefunden werden.

Das Massenauftreten dieser Doppelfüßer ist auch in anderen Ortsteilen von Holdorf aufgetreten. Auch in Großenkneten (Landkreis Oldenburg) in einer Entfernung von etwa 30 km ist zeitgleich das selbe Phänomen beobachtet worden.

3 Diskussion

Das Massenauftreten der Doppelfüßer in Holdorf hat bei der betroffenen Bevölkerung große Irritation ausgelöst und außerdem Verärgerung, weil die Gemeindeverwaltung sich nicht gebührend um diesen Vorgang gekümmert hat und weil die Behörden die Anwohner dafür selbst verantwortlich gemacht haben. Ihrer Ansicht nach sei der ganze Vorgang von Gartenabfällen am Straßenrand ausgelöst worden. Dieses konnte jedoch durch Beprobung der entsprechenden Flächen ausgeschlossen werden. Außerdem müßten dann an vielen, vielen anderen Stellen eine solche Massenentwicklung auftreten.

Massenauftreten dieser Art wird in der Literatur häufig erwähnt (Helb 1975), ebenso das Wanderverhalten (Tracz 2000). Hohe Besatzdichten sind insbesondere auf Ruderalflächen bekannt. Tajovsky (2000) konnte in Tschechien auf acht Jahre alten Ruderalflächen bis zu 298 Individuen/m² finden (mehrere Arten). Größere Doppelfüßer wie *Ommatoiulus sabulosus* können ein Alter von sechs bis zwölf Jahren erreichen. Diese Tiere besitzen einen sehr komplizierten Fortpflanzungsmodus. Nach der ersten Reifehäutung können unter schlechten Umweltbedingungen weitere Häutungen auftreten und es entstehen geschlechtsinaktive Schaltstadien. Unter besseren Umweltbedingungen können sehr kurzfristig wieder geschlechtsreife Tiere entstehen (Periodomorphose) (Demange 1981). Hierdurch kann der Vernichtung einer ganzen Generation entgegengewirkt werden, andererseits aber durch die Folge von einigen optimalen Jahren die kritischen Populationsdichte überschritten und Massenwanderungen ausgelöst werden.

Bei den Massenwanderungen verwundert es, dass die Tiere sich geradlinig und fast alle exakt in die selbe Richtung fortbewegen. In Holdorf schienen sie nach Ansicht der Bewohner gezielt auf die Häuser zuzulaufen. Hierfür ist sicherlich die Fähigkeit zum Konturensehen verantwortlich, mit der helle Konturen vor dunklem Hintergrund oder umgekehrt angesteuert werden können (Gruner 1993).

Von wandernden Diplopoden ist bekannt, dass sie die Wanderungen meistens nachts durchführen oder bei trockenresistenten Arten auch schon am Nachmittag. Für die hier beobachteten Wanderungen bei Sonnenschein am Vormittag gibt es in der Literatur sonst keine Hinweise. Auch die zurück gelegten Entfernungen sind bemerkenswert. Für *Ommatoiulus sabulosus* ist bekannt, dass er mehr als 10 m pro Tag wandern kann. Bellairs et al. (1983) geben sogar für einen anderen Diplopoden (*Stretogonopus phipsoni*) auf festem Boden eine Wanderge-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

schwindigkeit von 1,2 m/h an. In Holdorf waren es bis über 45 m an einem Tag.

Ommatoiulus sabulosus ist eurytop und kommt in ganz Mitteleuropa vor Haacker (1968). Die Art kann nach forstlicher Rekultivierung schnell und gleichmäßig die neuen Flächen besiedeln.

Extreme Massenwanderungen von Diplopoden sind aus dem Saarland bekannt geworden, die aber publizistisch unverhältnismäßig hochgespielt wurden (Helb 1975). Es wird auch von Diplopoden berichtet, die entlang von Eisenbahnschienen in riesigen Massen gewandert sind und durch ihre klebrigen Hinterlassenschaften und zerdrückten Körper den Zugverkehr zum Erliegen gebracht haben (Verhoff 1926). Aus Japan sind ebenfalls solche Vorgänge bekannt. In den USA haben Diplopoden mit einem Massenvorkommen von 65 Mio. Tieren in einem Schwarm auf einer Weide das Weidevieh vertrieben (Hopkin & Read 1992).

Die Doppelfüßer der Überordnung der Juliformia wie *Ommatoiulus sabulosus* besitzen eingesenkte Hautdrüsen, die ihnen als Wehrdrüsen dienen. Diese Drüsen sind vom 5. bis zum letzten (107.) Doppelsegment vorhanden und können bei Bedrohung aktiv ein Wehrsekret absondern. Dieses besteht aus verschiedenen gelblichen, ätzenden, substituierten p-Benzochinonen (Kraus 1978), die vermutlich aus inaktiven Chinon-Vorstufen durch Einwirkung von Polyphenol-Oxidasen freigesetzt werden. Huth (2000) fand im Wehrsekret bei *Ommatoiulus sabulosus* neun verschiedene Benzochinone und vier aliphatische Verbindungen. Das 1,4-Benzochinon ist verantwortlich für die stark färbende Wirkung der Wehrsekrete. Der ätzende Geruch bei der Masseninvasion von Diplopoden in Holdorf ist sicherlich auf diese Wehrsekrete zurück zu führen.

Diplopoden gelten als relativ resistent gegenüber Insektiziden (Gruner 1993). Eine Bekämpfung mit marktüblichen Mitteln erscheint wenig aussichtsreich. Für den in Australien eingeschleppten Diplopoden *Ommatoiulus moreleti* aus Portugal, der dort als „pest“ (engl. Schädling) gilt hat die Chemische Industrie zwei Produkte entwickelt: Baygon (für die Bekämpfung außen) und Baycor (für die Bekämpfung im Haus). Diese Mittel werden in Lichtfallen eingesetzt, da diese Diplopoden positiv phototaktisch reagieren und nachtaktiv sind. In Deutschland stehen diese Produkte für die Bekämpfung von Diplopoden nicht zur Verfügung. Die Bayer-Werke empfehlen das Mittel „Blattanex gegen Ameisen“. Eigene Erfahrungen über die Wirksamkeit dieses Mittels gegen Doppelfüßer liegen nicht vor.

Diplopoden reagieren sehr empfindlich gegenüber bodenlebenden, parasitischen Nematoden der Gattung *Rhabditis*. Kania (2000) fand im Labor heraus, dass alle Individuen der Art *Ommatoiulus sabulosus* nach 15 Tagen starben, nachdem sie mit den entomopathogenen Nematoden wie *Rhabditis myriophila* und *Rhabditis strongyloides* infiziert wurden. Ergebnisse über Feldversuche liegen noch nicht vor.

Im Handel zu erwerbende parasitische Nematoden sind aus Kostengründen nur bei bestimmten Kulturen anwendbar, jedoch nicht zum Beispiel in Wasserschutzgebieten. Hier ist außerdem eine Pestizidanwendung ebenfalls unmöglich. Bei dem Massenauftreten im Saarland (Helb 1975) konnte die Massenvermehrung in den nächsten Jahren gestoppt werden, indem das längere Zeit brachliegende Sandgelände aus „hygenischen“ Gründen umgebrochen und kultiviert wurde.

Schulte (1989) und McKillup (1988) berichten über die biologische Kontrolle des eingeschleppten Diplopoden *Ommatoiulus moreletii* in Süd-Australien. Dieser Diplopode konnte sich dort explosionsartig vermeh-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

ren, weil keine natürlichen Feinde und Krankheiten vorhanden waren. Später konnte der Nematode *Rhabditis necromena,* der mit einheimischen australischen Diplopoden vergesellschaftet ist, den Übergang auf den Neuankömmling schaffen. Der Nematode konnte sich lawinenartig ausbreiten und wurde außerdem in Laboren massenhaft gezüchtet. Hierdurch konnte die Massenentwicklung von *Ommatoiulus moreletii* gestoppt und in noch nicht befallenen Gebieten verhindert werden.

Die Massenentwicklung der Diplopoden in Holdorf wurden sicherlich durch optimale klimatische Faktoren wie hohe Feuchtigkeit und nicht zu viele Frosttage im Winter begünstigt. Von positiver Bedeutung war außerdem, dass auf dem längere Zeit nicht bewirtschafteten Terrain mit einer hohen krautigen Vegetation eine ungestörte Entwicklung möglich war. Die daraus resultierende Massenentwicklung hat zu einem erhöhten Populationsdruck geführt, mit der Folge, dass viele Diplopoden abgewandert sind, um hierbei auch neue Lebensräume zu erschließen. Weitere, detaillierte Untersuchungen zum Massenauftreten, den Wanderungen und die dafür verantwortlichen Ursachen sollen im Jahr 2003 durchgeführt werden.

Literatur

Bellairs, V., Bellairs, R. & S. Goels (1983): Studies on an Indian polydesmoid millipede *Streptogonopus phipsoni*. Life cycle and swarming behaviour of the larvae. – J. Zool. Lond. 199: 31-50.

Demange; J.-M: (1981): Les mille-pattes, Myriadodes: Généralités, morphologie, écologie, éthologie, détermination des espèces de France. – Soc. Nouv. Edit. Boubée, Paris, 284 pp.

Gruner, H.-E. (Hrsg.)(1993): Lehrbuch der Speziellen Zoologie: Wirbellose Tiere. – Gustav Fischer Jena, Stuttgart, New York.

Haacker, U. (1968):Deskriptive, experimentelle und vergleichende Untersuchungen zur Autökologie rhein-mainischer Diplopoden. – Oecologia (Berl.) 1: 87-129.

Halcka, R. (1958): Biologie der Art *Schizophyllum sabulosus*. – Ann. Zool. So. Zool. Bot. Faenic. Vanam 19 (4).

Helb, H. W. (1975): Zum Massenauftreten von *Schizophyllum sabulosus* im Saarland. – Ent. Gesmanica T.1: 376-381.

Hopkin St. P. & Read. H. J. (1992): The Biology of Millipeds. – Oxford Univ. Press.

Huth, A. (2002): Defensive secretions of millipeds: more than just a product of melting point decrease?. – Fragmenta faunistica 43: 191-200.

Kania, G. (2000): Suspectibility of *Ommatoiulus sabulosus* to infection with nematodes. – Fragmenta faunistica 43: 201-205.

Kraus, O. (Hrsg.) (1978): Myriapoda. III. Intern. Kongr. Myriapodologie. – Abh. Verh. naturwiss. Verein Hamburg, N. F., 21/22.

McKillup, S. C., Allen P. G. & M. A. Skewes (1988): The natural decline of an introduced species following ist initial increase in abundance; an explanation for *Ommatoiulus mereletii* in Australia. – Oecologia 77: 339-342.

Schulte, F. (1989): Biologische Kontrolle eingeschleppter Tausendfüßer in Südaustralien. – Biologie in unserer Zeit 6: 203-204.

Tracz, H. (2000): The Diplopoda and Chilopoda of selected ecotones in northwestern Poland. – Fragmenta Faunistica 43: 351-360.

Verhoff, K. W. (1926): Diplopoda. – In: Bronns Klassen und Ordnungen im Tierreich 5, II (1-2): 1-2084.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: 28

Autor(en)/Author(s): Ehrnsberger Rainer

Artikel/Article: Massenauftreten und Wanderung des Diplopoden Ommatoiulus sabulosus in Westniedersachsen 199-203