

ERGEBNISSE DER FORSCHUNGSREISE AUF DIE AZOREN 1969

Internationales Forschungsprojekt Makaronesischer Raum

VII. Neue Feststellungen über Verbreitung und Ökologie

von *Stenonchulus troglodytes* (Nematoda, Enoplida)

Dieter Sturhan *

Zu den als primitiv geltenden Onchulinae (Enoplida, Prisma-tolaimidae) zählen bislang sieben Gattungen, von denen drei erst im Jahr 1972 beschrieben wurden. *Cyathonchus*, *Kinonchulus*, *Paronchulus* und *Pseudonchulus* sind nur aus Amerika bekannt; *Limonchulus* wurde in Afrika gefunden und *Stenonchulus* in Europa. Von jeder der Gattungen ist nur eine einzige Art beschrieben worden. Lediglich die Gattung *Onchulus* mit insgesamt fünf Arten ist aus mehreren Kontinenten bekannt: Südamerika, Europa, Afrika, Indien und Neu-Guinea (vgl. auch Gerlach & Riemann 1974). Nahezu sämtliche der insgesamt elf beschriebenen Arten der Onchulinae sind ausschliesslich in Feuchtbiotopen gefunden worden und werden als aquatil bzw. troglobiont angesehen. Onchulinen gelten allgemein als selten. Von den meisten Arten sind nur Einzeltiere oder wenige Individuen bekannt.

Stenonchulus troglodytes W. Schneider 1940 ist bislang von nur fünf Lokalitäten aus dem mitteleuropäischen Gebiet (im weitesten Sinne) gemeldet worden. Hinzu kommen zwei zuvor noch nicht veröffentlichte Nachweise für die Niederlande und Berlin. Insgesamt wurden nur etwa zwei Dutzend Exemplare von dieser Art gefunden, und zwar lediglich Weibchen und Larven. Nach den bisherigen Feststellungen galt die Nematodenart als Grundwasser-Bewohner.

In grösserer Anzahl und in unterschiedlichen Biotopen konnte *S. troglodytes* von uns erstmals in Bodenproben von den Azoren (Sturhan 1973), von Madeira und von den Kanarischen Inseln festgestellt werden und in den Jahren 1973 und 1974 schliesslich auch in Deutschland. Auf den Azoren waren die Nematoden während einer Forschungsreise im Frühsommer 1969 (Ende Mai bis Anfang Juli) gesammelt worden, auf den Madeiren 1967 und auf den Kanaren 1966, dort jeweils im März und April. Die Reisen waren durch Reisebeihilfen der Fritz Thyssen

* Biologische Bundesanstalt, Münster/Westf., Deutschland

Stiftung und der Deutschen Forschungsgemeinschaft ermöglicht worden. Zur Extraktion der Nematoden aus den Bodenproben wurde auf den Atlantikinseln eine einfache Dekantier-Sieb-Wattfilter-Technik angewandt, bei den in Deutschland gesammelten Proben zumeist eine modifizierte Zucker-Zentrifugier-Methode.

Die neuen Feststellungen und die bisherigen Kenntnisse über Verbreitung und Ökologie von *S. troglodytes* werden im folgenden zusammengefasst. Über morphologische Untersuchungen am eigenen Sammlungsmaterial (einschliesslich Beschreibung des bisher noch unbekanntes Männchens) soll an anderer Stelle berichtet werden.

VERZEICHNIS SÄMTLICHER FUNDORTE

Frühere Nachweise:

S. troglodytes war bislang nur von folgenden sieben Fundstellen und Biotopen bekannt:

Jugoslawien: Krška-Höhle in der Nähe von Ljubijana, 1 ♀ (Schneider 1940).

Italien: Nähe Verona, Grundwasser vom Ufersand der Etsch, 2 ♀ + 2 juv. (Andrássy 1962). — Nähe Urigo, ca. 26 km südlich des Iseo-Sees, im Psammon des Oglio, weniger als 6 Ex. (Andrássy 1971).

Ungarn: Ipoly-Mündung, nördlich Budapest, Psammon, Anzahl? (Andrássy 1973).

Niederlande: Wageningen, toniger Grund eines schmalen, seichten, an Wiesen angrenzenden Wassergrabens, 1 ♀ (Loof, pers. Mitt.; Dao 1970).

Deutschland: Elbe bei Schnackenburg, leicht detritushaltiger Feinsand im Wasserlinienbereich, 2 juv. (Riemann 1966). — Berlin, Grundwasser aus 95 - 260 cm Tiefe, einige Ex. (leg. B. Ritterbusch, det. I. Andrássy).

Neue Feststellungen:

Die Nematodenart konnte von uns in den letzten Jahren zusätzlich an folgenden 42 Lokalitäten nachgewiesen werden:

Azoren: Santa Maria: An vier Stellen im Pico Alto-Gebiet, unter *Erica azorica* in Gipfelnähe, im Lorbeerwald, auf grasiger Waldlichtung und auf kurzgrasiger Kuhweide, Boden z. T. locker und braun, z. T. steindurchsetzt bzw. mehr oder weniger humos, mässig feucht bis fast trocken, je Probe 1-3 Ex.

São Miguel: *Cryptomeria japonica*-Wald oberhalb Faial da Terra, Boden schwach humos über Lehm, 1 ♀.

Terceira: Buschwald am Hang des Pico da Serreta, Boden grusig-

humos, 3 Ex. — Mata da Serreta, Hang mit *Myrica faya-Pittosporum undulatum*-Buschwald, Boden sandig bis stark humos, steindurchsetzt, 7 Ex.

São Jorge: Westlich Rosais, *Erica azorica-Myrica faya*-Bestand, Boden humos, 1 ♀. — Oberhalb Urzelina, spärlich bewachsener Aschenhang mit *E. azorica* und *P. undulatum*, Boden grusig, schwärzlich, 7 Ex. — Westlich S. Tomé, an einem Bachufer, Boden lehmig, feucht, 1 L. — Westlich S. Tomé in Inselmitte, feuchte Weide, Boden feinkörnig, feucht bis nass, 4 Ex.

Pico: Westhang des Pico in drei Proben aus 1400, 1700 und 2000 m Höhe, krautige Vegetation mit *Calluna vulgaris*, *Erica azorica*, *Thymus cespititius*, Gramineen u. a., Boden lehmig bis humos, je Probe 1-3 Ex. — Lavahang am Kegel des Pico Pequeno in ca. 2200 m Höhe, Rhizosphäre von einzelnen im Gestein stehenden *Calluna vulgaris*, *Daboecia cantabrica* und *Agrostis spec.*, Boden humos, z. T. grusig, 10 Ex., darunter 1 ♂.

Faial: Nähe Capelo an zwei Stellen, Buschwald bzw. grasige Fläche, geringe Bodenauflage auf Stein-Untergrund, Boden schwarz, schwachsandig bzw. schwarzer Sand, 1 L bzw. 1 ♀. — Oberhalb Flamengos, Kuhweide, Lehm Boden, 1 L. — Drei Stellen innerhalb der Caldeira, grasige, krautige bzw. Strauchvegetation, dunkler Sand bis sehr feinkörniger Boden, je Probe 6-9 ♀ + L.

Madeira: Ribeira da Janela, in 2 von 3 entlang der Levada gesammelten Bodenproben; grasiger Hang mit *Erica arborea*, Boden grusig-lehmig, dünne Bodenauflage auf anstehendem Gestein, 1 ♀; Rhizosphäre junger Lauraceen, Boden ziemlich humos, 1 ♀. — Levada do Porio, südlich Paul da Serra, *Pinus-Eucalyptus*-Wald, Boden ziemlich feinkörnig, leicht humos, 9 Ex. — Encumeada, in sämtlichen drei dort gesammelten Bodenproben: *Pinus*-Wald, Buschwald und grasiger Hang, Rhizosphäre von *Myrica faya*, *Vaccinium maderense* bzw. *Cytisus scoparius*, Boden humos bzw. grusig und steindurchsetzt, 12 Ex., 5 Ex., 1 Ex. — Pico Arieiro, in ca. 1800 m Höhe, Rhizosphäre von *Vaccinium maderense*, Boden humos, 1 ♀ + 2 L. — Ribeiro Frio, Moosrasen an einer Steilwand, feucht bis nass, 1 L. — Poiso, Rhizosphäre von Lauraceen im *Pinus*-Wald, 1 ♀. — Camacha, Wiese mit Korbweiden, Boden lehmig, 1 ♀. — Portela, grasiger Hang mit *Ulex europaeus*, Boden humos, 1 L. — Queimadas, in sämtlichen 4 dort entnommenen Bodenproben; reiner *Erica scoparia*-Bestand, Boden stark humos, 2 L; Lauraceen-Erica-Wald, Boden humos, 2 ♀ + 5 L; feuchte Stelle im Buschwald, Boden sehr feinkörnig, 1 L; Moospolster mit Gramineen und *Juncus* am Wegrad, Boden lehmig, 1 L.

Kanaren: Tenerife, nordöstlich La Laguna, Waldrand unterhalb von Las Mercedes, unter Farn, Brombeeren, *Adenocarpus* und Gras, 2 L.

Deutschland: Rieblingen bei Wertingen/Schwaben, Buchen-

Eichen-Wald auf einer Anhöhe, sandiger Lehm, in ca. 600 ml Erde > 50 Ex., darunter 1 ♂. — Schwanberg bei Rödelsee/Unterfranken, Rand eines kleinen Tümpels im Eichenwald, Boden sandig-humos, ziemlich nass, 1 L. — Davert bei Münster/Westfalen, Eichen-Hainbuchen-Wald, sandiger Lehm, in ca. 500 ml Erde 7 ♀ + L.-Rabel bei Kappeln/Schleswig, ziemlich feuchter Erlenwald, Lehmboden, 1 L. — Glücksburg/Schleswig, Buchenwald, lehmiger Sand, in einer 250 ml - Bodenprobe 11 ♀ + L.

GEOGRAPHISCHE VERBREITUNG

Wie die Zusammenstellung der Fundorte zeigt, kommt *S. troglodytes* nicht nur im mitteleuropäischen Gebiet vor (von Holland über Schleswig und Berlin bis Norditalien und Ungarn) sondern auch auf den Makaronesischen Inseln, insbesondere auf den Azoren und Madeira. Das tatsächliche Verbreitungsgebiet der Art ist jedoch vermutlich erheblich grösser, als nach unseren bisherigen Kenntnissen abzuschätzen ist. Die zuvor geäußerte Vermutung (Sturhan 1973), dass die mittelatlantischen Inseln möglicherweise Refugialgebiet von *S. troglodytes* sind, lässt sich — insbesondere nach den jüngsten eigenen Nachweisen der Art in Deutschland — kaum mehr aufrecht erhalten. Bemerkenswert ist jedoch, dass die Art auf den Azoren und Madeira recht häufig vorkommt, während sie im kontinentalen Europa zweifellos selten ist.

Auf den Azoren wurde *S. troglodytes* auf sämtlichen sechs untersuchten Inseln der östlichen und zentralen Gruppe festgestellt, in 21 von insgesamt 135 untersuchten Bodenproben. Auf den Madeiren erfolgten Nachweise dagegen lediglich für die Hauptinsel (vorhanden in 15 von insgesamt 65 Bodenproben), nicht jedoch für Porto Santo und die Deserta-Inseln Chão und Deserta Grande (20 bzw. 29 Bodenproben untersucht). Auch auf den zwischen Madeira und den Kanarischen Inseln gelegenen Selvagens scheint *S. troglodytes* nicht vorzukommen (8 Bodenproben untersucht, gesammelt von G. E. Maul im Juni 1969 und August 1970). Für die Kanaren konnten wir *S. troglodytes* bislang nur einmal — auf der Insel Tenerife — nachweisen. Bello (1969) erwähnt für die Inselgruppe lediglich *Onchulus* sp. als einzigen Vertreter der Onchulinae.

ÖKOLOGIE

Nach den früher veröffentlichten Funden galt *S. troglodytes* als — offensichtlich stenöker — Grundwasserbewohner. Die Zusammenstellung sämtlicher inzwischen bekannten Fundstellen zeigt jedoch, dass die Art in einem breiten Spektrum verschiedenster Biotope vorkommt, das von Grundwasser, Feuchtstellen und Moospolstern über Wald- und Wiesenböden bis hin zu fast vegetationslosen, ziemlich trockenen Gebirgshängen reicht, mit einer Amplitude von sandigen bis zu schweren Lehm- und stark humosen Böden. Die von mir gesammelten Bodenproben entstammten fast sämtlich einer Bodentiefe von ca. 0-20 cm. Wegen an-

stehenden Gesteins war gelegentlich eine Probeentnahme sogar nur in der obersten Bodenschicht bis etwa 5 cm möglich. Der Artnamen «*troglo-dytes*» = Höhlenbewohner ist demnach durchaus nicht zutreffend.

Dass es sich bei den meisten Fundstellen um «normale» terrestrische Biotope handelt, mag das häufige Vorkommen pflanzenparasitärer Nematoden in denselben Bodenproben dokumentieren. Es trat z. B. in 30 der untersuchten 42 Proben gleichzeitig die Gattung *Helicotylenchus* auf, in 21 Proben *Criconemoides (sensu lato)*, in 16 Proben *Paratylenchus* und in je 13 Proben *Meloidogyne* und *Xiphinema*.

Auf den Atlantikinseln wurde *S. troglodytes* nur in zentralen, höher gelegenen und damit allgemein feuchteren und auch kühleren Teilen der Inseln festgestellt, überwiegend im (Lorbeer-) Wald- und Macchien-Bereich höherer Lagen. Kein einziger Fundort liegt im Küstenbereich und in der eigentlichen Kulturlandzone; lediglich dreimal wurde die Nematodenart in Weideland nachgewiesen. Im kontinentalen Europa wurde *S. troglodytes* ausser im Grundwasser bzw. in Höhlen nur in Wäldern gefunden.

Hohe Temperaturen (+ temporäre Trockenheit) scheinen das Vorkommen von *S. troglodytes* als entscheidende ökologische Faktoren zu begrenzen. Diese Annahme wird auch durch das offensichtlich starke Zurücktreten der Art auf den Kanaren sowie das Fehlen auf Porto Santo und den Desertas gestützt. Unter den biotischen Faktoren dürfte interspezifische Konkurrenz durch verwandte, «erfolgreichere» Arten keine Rolle spielen. In 36 der genannten 42 Bodenproben traten gleichzeitig Arten der zur selben Familie gestellten Gattung *Prismatolaimus* auf, ausserdem in etlichen der Proben in grösserer Anzahl Vertreter der verwandten Gattungen *Odontolaimus*, *Tripyla* und *Tobrilus*.

Dass *S. troglodytes* zuvor nur äusserst selten gefunden worden ist und dann nur in bestimmten Lebensräumen, mag teilweise auf der für terrestrische Nematoden üblicherweise angewandten Extraktionsmethodik beruhen. Nach eigenen Beobachtungen werden die zunächst äusserst agilen Tiere nach dem Ausschlämmen aus den Bodenproben bei Aufbewahrung in Wasser schnell inaktiv und sterben bald ab.

SUMMARY

Stenonchulus troglodytes, recorded before from seven localities in the central European region only, was observed at 42 additional places in Germany and the central Atlantic archipelagos (Azores, Madeira, Canary Islands), where it proved to be widely distributed especially in the Azorean Islands and on the mainland of Madeira.

The species, which had been regarded as aquatic so far, was found in a wide range of terrestrial biotopes and in a wide variety of soil types. All records are from more or less undisturbed, non-arable soil. Its distribution in the Atlantic Islands appears to be restricted to the higher elevations which are generally cooler and more humid. It is

assumed that the main ecological factor limiting the distribution of *Stroglodytes* is high temperature together with temporary desiccation of the soil.

LITERATUR

- Andrássy, I. :
1962. Nematoden aus dem Psammon des Adige-Flusses, II. — *Mem. Mus. Civ. Storia Nat. Verona* 10: 1-35.
1964. Onchulidae n. fam., eine neue Familie der Ordnung Enoplida (Nematoda). — *Opusc. Zool. Budapest* 5: 25-41.
1971. Nematoden aus dem Psammon des Oglio-Flusses. — *Mem. Mus. Civ. Storia Nat. Verona* 19: 191-202.
1973. 100 neue Nematodenarten in der ungarischen Fauna. — *Opusc. Zool. Budapest* 11: 7-48.
- Bello, A. :
1969. Estudio de las nematocenosis de las Islas Canarias e influencia del factor antropógeno sobre las mismas. — *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Biol.)* 67: 35-52.
- Dao, D. F. :
1970. Climatic influence on the distribution pattern of plant parasitic and soil inhabiting nematodes. — *Meded. Landbouwhogeschool Wageningen* 70-2, 181 pp.
- Gerlach, S. A. & Riemann, R. :
1974. The Bremerhaven Checklist of Aquatic Nematodes. A Catalogue of Nematoda Adenophora Excluding the Dorylaimida. Part 2. *Veröff. Inst. Meeresforsch. Bremerhaven*, Suppl. 4, pp. 427-428.
- Riemann, F. :
1966. Die interstitielle Fauna im Elbe-Aestuar. Verbreitung und Systematik. — *Arch. Hydrobiol. (Suppl.)* 31: 1-279.
- Schneider, W. :
1940. Neue freilebende Nematoden aus Höhlen und Brunnen. I. Nematoden aus jugoslawischen Höhlen. — *Zool. Anz.* 132: 84-94.
- Sturhan, D. :
1973. Zur Nematodenfauna der Azoren. — *Bol. Mus. Mun. Funchal* 27: 18-25.