

## LITERATURVERZEICHNIS NEMATODA

- AGUINALDO, A.M.; TURBEVILLE, J.M.; LINFORD, L.S.; RIVERA M.C.; GAREY, J.R.; RAFF, R.A. & LAKE, J.A. (1997): Evidence for a clade of nematodes, arthropods and other moulting animals. *Nature* 387: 489–493.
- ALTHERR, E. (1976): Nématodes des eaux stygorhiales des Alpes autrichiennes. *Rev. suisse Zool.* 83: 779–847.
- BILGRAMI, A.L. & GAUGLER, R. (2004): Feeding behaviour. In: GAUGLER, R. & BILGRAMI, A.L. (eds): *Nematode behaviour*. CABI Publishing, Wallingford, pp. 91–126.
- EISENDLE, U. (2008a): Spatiotemporal distribution of free-living nematodes in glacial-fed stream reaches (Hohe Tauern, Eastern Alps, Austria). *Arch. Antarc. Alp. Res.* 40(3): 470–480.
- EISENDLE, U. (2008b): Description of *Mononchus sandur* n. sp. (Nematoda: Mononchidae) and remarks on *M. truncatus* Bastian, 1865 and *M. aquaticus* Coetzee, 1968 from a glacial floodplain reach (Großglockner region, Hohe Tauern, Austria). *Nematology* 10(6): 809–818.
- FAUNA EUROPAEA (2007): Version 1.3. <http://www.faunaeur.org>
- GERBER K. (1981): *Austrialaimus alpinus* n.gen., n.sp. (Nematoda: Alaimidae) from Austria. *Nematologica* 27: 353–356.
- HOSCHITZ, M. & EISENDLE, U. (2006): Checklist of terrestrial and freshwater nematodes recorded from Austria. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich* 143: 1–34.
- MICOLETZKY, H. (1922): Die freilebenden Erd-Nematoden mit besonderer Berücksichtigung der Steiermark und der Bukowina, zugleich mit einer Revision sämtlicher nicht mariner, freilebender Nematoden in Form von Genusbeschreibungen und Bestimmungsschlüsseln. *Archiv für Naturgeschichte* 87: 1–650.
- SCHIEMER, F. (1984): *Theristus franzenbergeri* n. sp., a groundwater nematode of marine origin from the Danube. *Arch. Hydrobiol.* 101: 259–263.
- TSALOLICHIN, S.J. (1983): Nematoda der Familien Tobrilidae und Tripylidae der Weltfauna. (Bestimmungsschlüssel der Fauna der UdSSR). Leningrad, Nauka, Bd. 138, 232 pp.
- ZULLINI, A. (2006): Order Triplonchida. In: ABEBE, E.; ANDRASSY, I. & TRAUNSPURGER, W. (eds): *Freshwater nematodes: ecology and taxonomy*. CABI Publishing, Wallingford, pp. 293–325.

## NEMATOMORPHA (SAITENWÜRMER)

Zu den Saitenwürmern (Nematomorpha) gehören fünf im Meer (Gattung *Nectonema*) und rund 300 im Süßwasser (Taxon Gordiida) lebende Arten. Alle sind als adulte Tiere lange, dünne Würmer (Länge meist 10–20 cm, Durchmesser unter 1 mm). Saitenwürmer entwickeln sich von einer mikroskopisch kleinen Larve (100–200 µm lang), die in Wirten lebt, zu adulten Würmern, die die Wirte verlassen. Dabei findet ein enormes Größenwachstum unter Aufnahme von Nährstoffen aus dem Wirt statt (SCHMIDT-RHAESA 2005). Bei den Wirten handelt es sich fast ausschließlich um Arthropoden, in Mitteleuropa häufig um Laufkäfer oder Langfühler-Heuschrecken. Die meisten Wirte leben terrestrisch und es hat sich gezeigt, dass parasitierte Tiere eine Verhaltensänderung zeigen, indem sie sich ins Wasser begeben, um ihren Parasiten zu entlassen (THOMAS et al. 2002).

In ihrer frei lebenden Phase nehmen die Tiere keine Nahrung zu sich. Sie sind getrenntgeschlechtlich und verknäulen sich auf der Suche nach Partnern oft in Form von „Kopulationsknoten“ ineinander. Die Geschlechtsorgane sind sehr voluminös, so dass sehr große Mengen von befruchteten Eiern erzeugt werden können. Diese werden als Eischnüre ins Wasser abgelegt und es schlüpfen kleine Larven aus, die wiederum Wirte infizieren.

Der genaue Weg der Infektion ist noch nicht umfassend geklärt. Das Spektrum der Wirte, in denen Nematomorphen-Larven gefunden wurden und die wenigen Laborexperimente (z. B. HANELT & JANOVY 2004) lassen vermuten, dass die Larven zunächst relativ wahllos von allen möglichen aquatischen Tieren aufgenommen werden. Die Übertragung auf die terrestrischen Endwirte findet aber wahrscheinlich durch Insekten mit aquatischen Larven (z. B. Mücken) oder auch durch Wasserschnecken statt (Zusammenfassung von SCHMIDT-RHAESA 2001).

Aus Österreich sind bisher 14 Arten beschrieben worden, von denen nur *Gordionus scaber*, *G. violaceus* und *Paragordionus rautheri* eine weite Verbreitung haben, 11 Arten sollen ausschließlich im österreichischen Gebiet vorkommen (SCHMIDT-RHAESA 1997, 2000). Es handelt sich dabei aber um Einzelfunde, von denen einige (sechs Arten) aus taxonomischen Gründen fraglich sind. Viele Saitenwürmer zeigen eine gewisse Plastizität ihrer Merkmale und es besteht der Verdacht, dass einige der bisher beschriebenen Arten mit anderen Arten zu synonymisieren sind. Insgesamt sind die bisherigen Funde aus Österreich sehr punktuell.

Nematomorphen-Arten werden aufgrund unterschiedlicher Formen von Vorder- und Hinterende unterschieden. Besonders bei den Männchen sind am Hinterende häufig kutikuläre Strukturen in Form von Borsten oder Stacheln ausgebildet. Weitere Merkmale

Bearbeiter: A. Schmidt-Rhaesa



▲ Weibchen von *Gordius aquaticus* bei der Eiablage.  
Foto: A. Schmidt-Rhaesa.

finden sich auf der den gesamten Körper bedeckenden Kutikula. Diese ist bei vielen Arten in so genannte Areolen gegliedert – typischerweise rundliche Erhebungen, die von haarartigen Strukturen umgeben sein können. Bei einigen Arten fehlen solche Areolen aber ganz und die Kutikula ist vollkommen glatt. Früher wurde die Artbestimmung anhand von lichtmikroskopischen Kutikulapräparaten vorgenommen, heute ist das Raster-Elektronenmikroskop unverzichtbarer Bestandteil für eine verlässliche Artdokumentation. Allerdings liegen raster-elektronenmikroskopische Untersuchungen nur für vier österreichische Arten vor (SCHMIDT-RHAESA 2000, ZANCA & SCHMIDT-RHAESA 2006).

Die meisten der in Tab. 12 aufgelisteten Arten sind nur durch ein einzelnes Exemplar vom locus typicus bekannt und ihr Artstatus ist vielfach fraglich (SCHMIDT-RHAESA 1997). Alle diese Arten werden hier als Pseudoendemiten eingestuft.

► Tab. 12: Pseudoendemiten der Nematomorpha-Fauna Österreichs. tax. = taxonomisch kritisch, faun. = faunistisch kritisch

| FAMILIE     | TAXON                                             | VORKOMMEN (= LOCUS TYPICUS)                                    | HABITAT                        | EINSTUFUNG |
|-------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------|
| Gordiidae   | <i>Gordius elongiporus</i> SCHMIDT-RHAESA, 2000   | Purgstall an der Erlauf, Bez. Scheibbs, N                      | Flachwasser                    | faun.      |
| Gordiidae   | <i>Gordius interjectus</i> HEINZE, 1940           | Quellen des Wassergspreng, 2 km südlich von Kaltenleutgeben, N | Quelle                         | tax.       |
| Gordiidae   | <i>Gordius parvaquaticus</i> HEINZE, 1952         | Gesäuse, Hartelsgraben, Steilstufe beim Wasserfall, St         | im Buchenlaubgesiebe in Graben | tax.       |
| Gordiidae   | <i>Gordius plicatissimus</i> HEINZE, 1952         | Straße vom Hengstpass nach Rosenau, O                          | in einem Straßengraben         | tax.       |
| Chordodidae | <i>Gordionus austriacus</i> HEINZE, 1952          | Steyrlerling (= Steyrlerling) an der Steyr, O                  | auf der Straße                 | tax.       |
| Chordodidae | <i>Gordionus conglomeratus</i> HEINZE, 1952       | Staudach bei Hartberg, St                                      | in einem Quellwassertümpel     | faun.      |
| Chordodidae | <i>Gordionus fragmentarius</i> HEINZE, 1952       | Gösting bei Graz, St                                           | in einem kleinen Bach          | tax.       |
| Chordodidae | <i>Gordionus scripturus</i> HEINZE, 1952          | Ingeringsee, Niedere Tauern, 1.215 m, St                       | am Ufer des Ingeringsees       | faun.      |
| Chordodidae | <i>Gordionus subalpinus</i> HEINZE, 1952          | Kremsmauer, oberhalb der Legeralm, O                           | in einem Bach                  | faun.      |
| Chordodidae | <i>Semigordionus circumannulatus</i> HEINZE, 1952 | Gösting bei Graz, St                                           | in einem kleinen Bach          | tax.       |
| Chordodidae | <i>Spinochordodes europaeus</i> (HEINZE, 1952)    | Gösting bei Graz, St                                           | in einem kleinen Bach          | faun.      |

*Gordius elongiporus* SCHMIDT-RHAESA, 2000 wurde nach einem einzelnen Männchen aus Purgstall an der Erlauf, Bez. Scheibbs, N, beschrieben (SCHMIDT-RHAESA 2000). Obwohl bisher nur ein Individuum bekannt ist, ist es relativ sicher, dass es sich um eine eigenständige Art handelt. Alle anderen *Gordius*-Arten besitzen eine runde Kloakenöffnung, bei *G. elongiporus* ist diese schlitzförmig. Da es sich um einen punktuellen Zufallsfund handelt, kann keine Aussage über die weitere Verbreitung gemacht werden. Die zehn von HEINZE (1940, 1952) beschriebenen Arten sind nur durch das Typusexemplar bekannt. Die für diese Arten angegebenen Merkmale eignen sich aber nicht für eine eindeutige Abgrenzung zu anderen Arten, so dass der Artstatus fraglich ist (SCHMIDT-RHAESA 1997). *Semigordionus circumannulatus* HEINZE, 1952 ist möglicherweise synonym zu *Gordionus violaceus* (ZANCA & SCHMIDT-RHAESA 2006), eine abschließende Bewertung steht aber noch aus.

DISKUSSION

Aus den oben angegebenen Daten wird klar, dass die Nematomorpha-Fauna Österreichs sehr unzureichend bekannt ist. Die Tatsache, dass an einem Fundort mehrere Arten gefunden werden können (Bach bei Gösting: *Gordionus fragmentarius*, *Semigordionus circumannulatus*, *Spinochordodes europaeus*) lässt vermuten, dass Saitenwürmer häufiger und weiter verbreitet sind, als dies die vorliegenden Daten erkennen lassen. Für die meisten der beschriebenen Arten gilt allerdings, dass sie einer Revision mit aktuellen Methoden (Raster-Elektronenmikroskopie) bedürfen, um ihren taxonomischen Status besser abzusichern.

## LITERATURVERZEICHNIS NEMATOMORPHA

- HANELT, B. & JANOVY, J. (2004): Untying the Gordian knot: the domestication and laboratory maintenance of a gordian worm, *Paragordius varius* (Nematomorpha: Gordiida). J. Nat. Hist. 38: 939–950.
- HEINZE, K. (1940): Neue deutsche Saitenwürmer aus den Gattungen *Gordionus* und *Gordius*. Zool. Anz. 132: 139–146.
- HEINZE, K. (1952): Über Gordioidea, eine systematische Studie über Insektenparasiten aus der Gruppe der Nematomorpha. Z. Parasitenkde. 15: 183–202.
- SCHMIDT-RHAESA, A. (1997): Nematomorpha. In: SCHWOERBEL, J. & ZWICK, P. (Hrsg.): Süßwasserfauna von Mitteleuropa, Band 4/4, 124 pp.
- SCHMIDT-RHAESA, A. (2000): Rasterelektronenmikroskopische Untersuchun-

- gen an *Gordionus violaceus* Baird 1853 und *Gordius elongiporus* spec. nova (Nematomorpha) aus Niederösterreich. Linzer Biol. Beitr. 32: 455–461.
- SCHMIDT-RHAESA, A. (2001): The life cycle of horsehair worms (Nematomorpha). Acta Parasitol. 46: 151–158.
- SCHMIDT-RHAESA, A. (2005): Morphogenesis of *Paragordius varius* (Nematomorpha) during the parasitic phase. Zoomorphology 124: 33–46.
- THOMAS, F.; SCHMIDT-RHAESA, A.; MARTIN, G.; MANU, C.; DURAND, P. & RENAUD, F. (2002): Do hairworms (Nematomorpha) manipulate the water seeking behaviour of their terrestrial hosts? J. Evol. Biol. 15: 356–361.
- ZANCA, F. & SCHMIDT-RHAESA, A. (2006): Reinvestigation and new evaluation of representatives from the genera *Semigordionus*, *Euchordodes*, *Pantachordodes*, *Dacochordodes* and *Spinichordodes* (Nematomorpha). Mitt. Mus. Naturkd. Berlin 82: 170–178.

## TARDIGRADA (BÄRTIERCHEN)

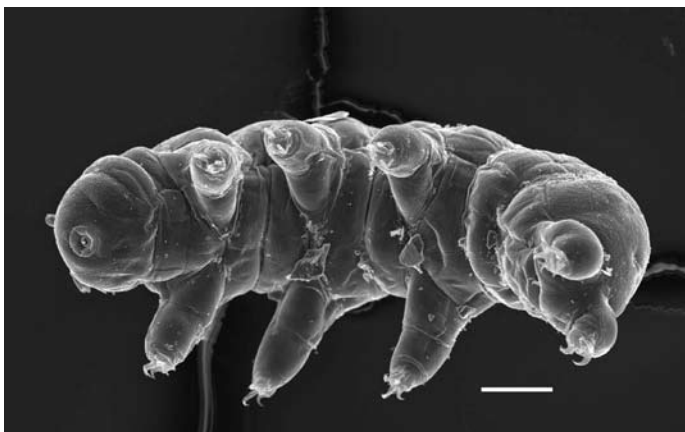
Erste Angaben über Tardigraden aus Österreich stammen von EHRENBURG (1853), der in seiner Pionierarbeit über hochalpine Mikroorganismen das Vorkommen einer Art – *Echiniscus altissimus* (jetzt: *nomen nudum*) – im Massiv von „Montis Gross-Glockner“ feststellte. Die ersten Bärtierchen in österreichischen Bodenproben (Kufstein, Pyramidenspitze, Brentenjoch) wurden durch FRANCÉ (1913) gemeldet. MARCUS (1928, 1930) beschrieb zwei neue Arten – *Echiniscus simba* aus Feste Dürstein und *Hypsibius callimerus* aus dem Wildspitze-Massiv in Nordtirol. STEINBÖCK (1957) berichtete über das Vorkommen von Tardigraden in Kryokonitlöchern an der Gletscheroberfläche der Stubai- und Ötztaler Alpen (AN DER LAN 1963).

Die heutigen Kenntnisse über die österreichischen Bärtierchen wurden insbesondere durch Franz Mihelčič geprägt, der zwischen 1953 und 1972 wissenschaftlich tätig war. Er beschrieb 33 neue Taxa und meldete auch weitere Tardigradenfunde (u. a. KOFLER 1978). Der Großteil der Mitteilungen von Mihelčič benötigt jedoch dringend eine vollständige Überprüfung, da seine Beschreibungen von neuen Arten sehr unzureichend und zudem durch fast kein Typenmaterial dokumentiert sind (DASTYCH 1993). Weiterhin fehlt Belegmaterial für eine Verifikation seiner Angaben zu Fundmeldungen über andere Bärtierchen in Österreich.

Bearbeiter: H. Dastych



▲ Das Bärtierchen *Hypsibius klebelsbergi* MIHELČIČ – ein obligater Gletscherbewohner. Aufnahme lebend im Wasser. Foto: H. Dastych



Aus Österreich sind bisher ca. 120 Tardigraden-Arten bekannt. Sie wurden von MIHELČIČ (1962) zum Teil im Catalogus Faunae Austriae aufgelistet und werden auch in seinen späteren Arbeiten erwähnt (zur Auflistung aller Veröffentlichungen von Mihelčič siehe KOFLER 1978). Neue Bärtierchen-Arten der österreichischen Fauna wurden auch von IHAROS (1966), MAUCCI (1974), DASTYCH & THALER (2002) und DASTYCH (2005) gemeldet.

Die Bärtierchen repräsentieren eine Gruppe von winzigen, meist zwischen 0,2 und 0,5 mm großen, weltweit verbreiteten und häufig vorkommenden Wassertieren, die heute über 960 Arten zählt (GUIDETTI & BERTOLANI 2005). Bei ausreichender Feuchtigkeit bewohnen viele Arten auch Moose, Lebermoose, Flechten, Laub und Boden. Dort ernähren sie sich im Wasserfilm von Bakterien, Algen, Pilzen, Detritus sowie von Urtierchen, Fadenwürmern und Rädertierchen. Die kryptobiotischen Tardigraden zählen zu den widerstandsfähigsten Lebewesen, wenn man ihre Resistenz gegen extreme Umwelteinflüsse betrachtet (u. a. GRE-

▲ Lebensraum von *Hypsibius klebelsbergi* MIHELČIČ: ausgepölte Gletscheroberfläche (Langtalferner, Ötztaler Alpen: August 2005). Foto: H. Dastych

▲◀ *Hypsibius klebelsbergi* MIHELČIČ, ventral (Maßstab: 20 µm). Foto: H. Dastych & R. Walter

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II - Sonderhefte](#)

Jahr/Year: 2009

Band/Volume: [Endemiten](#)

Autor(en)/Author(s): Schmidt-Rhaesa Andreas

Artikel/Article: [Nematomorpha \(Saitenwürmer\) 381-383](#)