©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Carinthia II	161./81. Jahrgang	S. 75—85	Klagenfurt 1971

Kurzbericht über Tardigraden einiger Böden Kärntens

Von Franz MIHELCIC, Amlach bei Lienz

Es wurden in vergangenen Jahren Berichte über Tardigraden Kärntens öfters veröffentlicht. So über Land- wie auch über Süßwassertardigraden. Es wurde aber speziell über die im Boden lebenden Tardigraden Kärntens bisher nicht berichtet. Es fehlte mir Material aus dem Drautal, das ich in den letzten zwei Jahren gesammelt habe. Diese Arbeit möchte nur ein Bild über die im Boden, nicht in der Förna, festgestellten Tardigraden geben.

1. Umgrenzung der Arbeit

In der Arbeit werden nicht alle Tardigraden Kärntens erfaßt, sondern nur jene, die im oberen Drautal, im Rosen- und Jauntal und auf der Sattnitz festgestellt wurden.

Es wurden auch keine systematischen Untersuchungen durchgeführt, sondern an den angeführten Stellen Stichproben entnommen und auf Tardigraden untersucht.

Die Arbeit und die Bearbeitung des gesammelten Materials beschränkte sich nur auf die im Boden festgestellten Tardigraden; die übrigen, so die in Moosen, Flechten, Laubstreu usw. beobachteten, werden in einer eigenen Arbeit behandelt *.

Keineswegs begnügt sich die Arbeit nur mit der Feststellung der gefundenen Arten, sondern sie versucht auch, auf einige wichtige Faktoren, die im Boden herrschen und sich auf die Zusammensetzung der Tardigradensynusien auswirken, hinzuweisen.

2. Lokalitäten, Biotope und Probenstellen

Unter „Lokalitäten" verstehe ich Ortschaften, in deren Nähe Proben entnommen wurden. Das dient zur besseren Orientierung im

* Wo Moose oder Flechten angeführt werden, bedeutet das: die untersten im Boden sich befindenden Teile der Pflanze und die an dieser haftende Bodenschicht.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

untersuchten Raum. Die Proben wurden in folgenden Lokalitäten gesammelt:

a) Im oberen Drautal, sowohl an der Schatten- als an der Sonnseite (bei Pirkach, Ötting, Irschen, Oberdrauburg, Dellach); im Rosental, bei St. Jakob, Maria Elend, Feistritz, St. Johann i. Ros.; im Jauntal, bei Globasnitz, Stein und Sittersdorf; auf der Sattnitz, bei Köttmannsdorf, Göltschach, Maria Rain.

b) In der Nähe der oben angeführten Lokalitäten wurden folgende Biotope besucht und in ihnen Proben entnommen: Wälder, davon Nadel-, Laubwälder bzw. Nadel- und Laubmischwälder, Waldkahlschläge, Waldränder, Wiesen, bebautes Land und der unwirtliche, unbebaute, versteppte oder schotterige Boden.

In den genannten Biotopen wurden folgende Substrate gesammelt: Bodenmoose, Bodenflechten, einzelne Pflanzen, wie *Erica* spec., *Vaccininium* u. a. m., die Streu (Nadel- und Laubstreu), Grasrasen, der unter diesen polster- und rosettenbildenden Pflanzen sich befindende Boden. Besonders wurde der unter den genannten Pflanzen liegenden Bodenschicht, von etwa 0 bis 5 cm, in manchen Fällen auch bis 10 und mehr cm Tiefe entnommen.

Weil die Biotope durch die in ihnen wirkenden Faktoren das Leben der in ihnen lebenden Organismen beeinflussen, wurde bei der Arbeit besonders folgenden Faktoren Beachtung gewidmet:

Feuchtigkeit bzw. Austrocknung, der Grad und die Geschwindigkeit derselben, Bodenluft und die Versorgung mit Sauerstoff (Durchlüftung), Belichtung bzw. Beschattung, Bodenart und Bodenstruktur (vor allem Krümelung), pH-Werte, Detritus, vor allem der tierische.

3. Bemerkungen zu einzelnen Biotopen, Substraten und Faktoren

a) Wälder. Es wurden Wälder, besonders die Nadelwälder bei Oberdrauburg, Nadel- und Laubmischwälder bei Göltschach, Buchenwälder am Singerberg im Loibltal, untersucht. Es sind schattige, feuchte, aber auch schüttere, lichte. Proben wurden bis etwa 25 m vom Waldrande entnommen.

Kahlschläge wurden bei Oberdrauburg, Göltschach und Maria Rain untersucht. Jedoch nur ältere Kahlschläge.

Stellenweise wurden zugleich mit den Proben aus den Wäldern auch an Waldrändern Proben entnommen.

Wiesen und bebautem Boden (Äckern) wurden bei Göltschach, Maria Rain und bei Dellach (Drautal) Proben entnommen.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Im Rosental wurden an verschiedenen Stellen vom schottrigen Boden Proben geholt.

Proben, die keine besonderen und wesentlichen Abweichungen voneinander zeigten und derselben Biotopenart entstammten, wurden zu einer Probe zusammengelegt, wie z. B. bei Pirkach, Ötting, Irschen, St. Jakob i. Ros., St. Johann i. Ros., Maria Rain, Maria Elend, Feistritz i. Ros., oder Globasnitz, Stein u. a. m. Es wurde aber dabei die Art des Substrates beachtet.

b) Was Moose betrifft, ist bekannt, daß nicht alle als gute Tardigradenwohnstätten zu betrachten sind. Jedenfalls bieten sie ihnen Wohnstätte und zugleich auch Nahrung (jedoch nicht alle). Tardigraden leben nicht nur von den in Moosen lebenden Algen, sondern auch von Moosen selbst. (Darüber MARCUS 1929 und MICHELCIC 1963.)

Was hier von Moosen gesagt wurde, gilt auch von Flechten. Die in ihnen lebenden Tardigraden ernähren sich von Algen, Pilzhyphen, Detritus u. a. m.

c) Im Boden sind manche Faktoren (so Feuchtigkeit) ausgeglichener als an der Bodenoberfläche; das Licht spielt, außer in der obersten Bodenschicht, eine geringe Rolle; weniger gut ist die Durchlüftung, größeren Einfluß hat die Wasserstoffionenkonzentration, die Anhäufung von tierischem Detritus ist größer als an der Oberfläche. Es kommen deshalb im Boden jene Arten vor, die gegenüber diesen Faktoren toleranter sind, also eine breitere ökologische Valenz besitzen. Sie werden eurytop genannt; es fehlen aber jene, die günstigere Lebensbedingungen verlangen (Näheres unten).

4. Die festgestellten Tardigraden

Es wurden insgesamt 17 Tardigradenarten im Gebiet festgestellt. Folgende Zusammenstellung gibt uns über ihre systematische Einteilung eine Übersicht. Die festgestellten Tardigraden gehören zu zwei Familien: Echiniscidae und Macrobiotidae.

1. Familie: Echiniscidae

Eine Gattung mit zwei Untergattungen und zwei Arten.

Gattung: *Echiniscus* THULIN

1. Untergattung: *Bryodelphax* THULIN; 1 Art: *parvulus* THULIN
2. Untergattung: *Echiniscus* THULIN; 1 Art: *blumi* RICHTERS

2. Familie: Macrobiotidae

Zwei Gattungen: *Macrobiotus* und *Hypsibius*.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

1. Gattung *Macrobiotus* (SCHULTZE) THULIN

5 Arten: *richtersi* John MURRAY, *harmsworthi* John MURRAY, *intermedius* PLATE, *M. hufelandii* SCHULTZE, *echinogenitus* RICHTERS.

2. Gattung: *Hypsibius* (EHRENBERG) THULIN

3 Untergattungen mit zusammen 10 Arten, die sich verteilen:

1. Untergattung: *Isohypsibius* THULIN mit 6 Arten: *tuberculatus* PLATE, *franzi* MIHELCIC, *sattleri* RICHTERS, *gyulai* sp. n., *effusus* sp. n., *prosostomus* THULIN

2. Untergattung: *Hypsibius* THULIN mit nur 1 Art: *dujardini* DOYERE

3. Untergattung: *Diphascon* THULIN mit 3 Arten: *bullatus* John MURRAY, *scoticus* John MURRAY und *mariae* MIHELCIC.

5. Verteilung der Tardigraden

Im folgenden werden die festgestellten Tardigraden nach Lokalitäten, Biotopen und Substraten zusammengefaßt.

a) Tardigraden nach einzelnen Lokalitäten

Im Drautal zwischen Oberdrauburg und Dellach wurden von Tardigraden folgende beobachtet: *E. (B.) parvulus, E. (E.) blumi, M. harmsworthi, M. intermedius, M. hufelandii, H. (I.) tuberculatus, H. (I.) franzi, H. (I.) sattleri, H. (I.) prosostomus, H. (I.) gyulai, H. (H.) dujardini* und *H. (D.) scoticus.* Im ganzen 12 Arten.

Im Rosental von St. Jakob bis St. Johann im Rosental wurden von Tardigraden folgende gesehen: *E. (E.) parvulus, M. harmsworthi, M. intermedius, M. hufelandii, H. (I.) tuberculatus, H. (I.) franzi, H. (I.) effusus, H. (I.) gyulai, H. (D.) bullatus* und *H. (D.) scoticus.* Im ganzen 10 Arten.

Im Jauntal um Globasnitz, Stein und Sittersdorf: *M. intermedius, M. hufelandii, H. (I.) tuberculatus, H. (I.) prosostomus, H. (I.) effusus, H. (D.) scoticus.* Insgesamt 6 Arten.

Auf der Sattnitz, um Maria Rain, Göltschach und Köttmannsdorf wurden folgende Tardigraden beobachtet: *E. (E.) blumi, M. richtersi, M. harmsworthi, M. hufelandii, H. (I.) tuberculatus, H. (I.) franzi, H. (I.) sattleri, H. (I.) prosostomus, H. (D.) scoticus* und *H. (D.) mariae.* Insgesamt 10 Arten.

b) Tardigraden nach Biotopen

Wie schon erwähnt, wurden die Proben in Wäldern bis zu einer Entfernung von 25 m vom Waldrand ab entnommen, und zwar in Fichten- bzw. Nadelwäldern, falls dicht bis 10 m, wenn schütter bis

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

20 m; bei Nadel- und Laubmischwäldern bis 15 m und bei Buchenwäldern bis 25 m.

W ä l d e r : 1. Nadelwälder (dichte): *E. (E.) blumi, M. hufelandii, H. (I.) tuberculatus, H. (I.) franzi, H. (H.) dujardini, H. (D.) scoticus.* Zusammen 6 Arten.

2. Nadelwälder (schüttere), Mischwälder: *E. (E.) blumi, M. hufelandii, M. intermedius, M. harmsworthi, H. (I.) tuberculatus, H. (I.) franzi, H. (I.) effusus, H. (H.) dujardini, H. (D.) scoticus, H. (D.) mariae.* Insgesamt 10 Arten.

3. Buchenwälder: *M. hufelandii, H. (I.) tuberculatus, H. (I.) prosostomus, H. (H.) dujardini, H. (D.) scoticus.* Es kamen 5 Arten vor.

4. Waldrand: *E. (B.) parvulus, E. (E.) blumi, M. richtersi, M. harmsworthi, M. hufelandii, M. intermedius, M. echinogenitus, H. (I.) tuberculatus, H. (I.) sattleri, H. (I.) gyulai, H. (I.) prosostomus, H. (H.) dujardini, H. (D.) scoticus* und *H. (D.) mariae.* Es wurden 14 Arten beobachtet.

4 a. Kahlschläge: Es wurden Unterschiede zwischen kleineren und größeren Kahlschlägen in der Zusammensetzung der Tardigradensynusien beobachtet, besonders, wo früher dichter Baumbestand war. Tardigradenarten an diesen Kahlschlägen waren: *E. (E.) blumi, M. harmsworthi, M. hufelandii, H. (I.) tuberculatus, H. (I.) franzi, H. (D.) bullatus, H. (D.) scoticus.* Jüngere Kahlschläge waren artenmäßig ärmer als ältere.

5. In Wiesenböden wurden Tardigraden vereinzelt beobachtet, ebenso auf Äckern. So wurden: *M. harmsworthi, H. (I.) franzi, H. (D.) scoticus* festgestellt.

6. Die unwirtlichen, vor allem die schotterigen Böden hatten stellenweise, besonders unter den Pflanzen mit bodenständigen Blättern, aus mehreren Arten zusammengesetzte Synusien. Meistens waren sie artenarm. Es wurden: *E. (B.) parvulus, M. echinogenitus, M. hufelandii, H. (I.) tuberculatus, H. (I.) sattleri, H. (I.) prosostomus, H. (H.) dujardini, H. (D.) scoticus* beobachtet. Es kamen acht Arten vor.

c) Tardigraden nach Substraten

In der folgenden Tabelle werden die Substrate mit ihren Tardigraden angeführt. Es werden Moose und Flechten gesondert geführt, Boden unter *Erica, Vaccinium, Calluna* aber als Einheit zusammengefaßt. Ebenso werden Grasrasen, Laubstreu, Fichtenstreu gesondert geführt.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle I: Tardigraden nach Substraten

Name der Art	Substrat: Moose 1	2	3	4	Flechten 5	6	Erica	Gras	Streu 7	8	Bemerkung
E. (B.) parvulus	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	im Boden selten
E. (E.) blumi	+	+	—	+	—	—	—	+	—	—	
M. richtersi	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	im Boden selten
M. harmsworthi	—	+	—	+	+	—	+	—	—	—	
M. intermedius	—	+	—	+	+	—	—	—	—	—	im Boden selten
M. hufelandii	+	+	+	+	—	—	+	+	+	+	
M. echinogenitus	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	
H. (I.) tuberculatus	+	+	+	+	+	+	—	—	+	+	
H. (I.) franzi	+	+	—	+	+	+	+	—	+	+	
H. (I.) sattleri	—	—	—	+	+	+	—	—	+	—	
H. (I.) gyulai sp. n.	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	nur im Boden beobachtet
H. (I.) effusus sp. n.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	
H. (I.) prosostomus	—	—	+	+	—	—	—	—	+	+	
H. (H.) dujardini	+	+	+	+	—	—	—	—	+	—	
H. (D.) bullatus	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	
H. (D.) scoticus	+	+	+	+	—	—	+	—	+	+	
H. (D.) mariae	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	
Zusammen	6	10	5	16	6	3	4	2	7	5	

Erklärung: 1 = Moose in dichten Nadelwäldern; 2 = Moose in schütteren Nadelwäldern; 3 = Moose in Buchenwäldern; 4 = Moose in Mischwäldern, Kahlschlägen und Waldrändern; 5 = Flechten am Boden; 6 = Flechten an Felsen und Steinen mit der darunterliegenden Bodenschicht; 7 = Laubstreu; 8 = Nadelstreu. Erica, Gras = unter Erica, bzw. Grasrasen.

Der größte Teil der Tardigraden kommt in schütteren Wäldern und an von Bäumen freien Stellen (Kahlschläge und Waldränder) vor. Es sind die Echinisciden schwach vertreten.

d) Tardigraden und die Umweltfaktoren

Es werden hier jene Faktoren (ausgenommen die Nahrung) angeführt, die für Tardigraden im untersuchten Gebiet die wichtigsten zu sein scheinen. Leider wurden nicht alle bei den beobachteten Arten erfaßt.

Auf Grund der Beobachtungen können wir sagen, daß alle hier angeführten Arten dem euryöken Typus angehören, vor allem, was die Durchlüftung, Feuchtigkeit, pH, Detritusmenge betrifft.

Die Faktoren wirken als Gesamtheit, und zwar fördernd, unterstützend oder hemmend auf die Organismen. Ihre Wirkungen sind verzackt, sie greifen ineinander. Ihr Wirken ist deshalb nicht scharf umrissen.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Unter den Faktoren ist als ein wichtiger Faktor, von dem mehrere andere Faktoren (wie Wasserführung, Durchlüftung, Austrocknung u. a. m.) abhängig sind, die Bodenstruktur (Krümelung) zu beachten. Verschlämmbare Böden werden von Tardigraden gemieden, ebenso kalte, sandige Böden.

6. Zwei Neubeschreibungen

Wie im Aufsatz an mehreren Stellen erwähnt, wurden unter den in Böden Kärntens festgestellten Arten auch zwei bisher unbekannte Arten gesehen. Beide gehören zur Gattung *Hypsibius,* und zwar der Untergattung *Isohypsibius;* eine von ihnen zur Gruppe *tuberculatus* (Untergruppe *tuberculatus),* die andere zur Untergruppe *sattleri.* Sie sollen hier beschrieben werden.

a) *Hypsibius (Iso-) gyulai* sp. n. (Abb. 1)

Diese Art ist dem bekannten Tardigradologen *Iharos Gyula* gewidmet. Da sein Familienname schon besetzt ist, wurde sein Vorname zur Benennung der Art herangezogen.

Diese Art gehört der Gruppe *tuberculatus* an, für die weiche, aus meist gerundeten Buckeln bestehende Skulptur charakteristisch ist. Es kommen zwar einige (dem Hinterteil des Körpers zu) konische Buckel vor, doch sind sie nicht „hart", sondern weich und haben zylindrische Basalteile.

Die Größe der Tiere liegt der bei anderen aus dieser Untergruppe bekannten nahe. Sie beträgt zwischen 200 µ und 280 µ. Augenpigment wurde nicht beobachtet.

Sie sind hyalin; Kutikula ist rauh; das kommt von der Grundskulptur, die aus Warzen besteht; diese sind aus feinen, rundlichen Körnchen zusammengesetzt, die rundliche Häufchen bilden. Diese

Tabelle II: Tardigraden und ihre Faktoren

Name der Art	Faktoren: F	A	D	pH	De	BK	Bemerkung
M. richtersi	eury	+	+	6 —8,5	fob	gute	lichtliebend
M. harmsworthi	eury	+	+	5,8—7	fob	gute	eury auch
M. intermedius	+	+	+	—	—	gute	eury im
M. hufelandii	eury	+	eury	5 —8	+	eury	eury Schatten
H. (I.) tuberculatus	eury	+	eury	5 —8	+	eury	eury
H. (I.) prosostomus	eury	+	eury	5,7—8	+	eury	eury
H. (D.) scoticus	eury	+	eury	ebenso	+	eury	eury

Für die übrigen Arten habe ich zu wenig Daten, um sie berücksichtigen zu können.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Grundskulptur bedeckt die Oberfläche des Rückens und der Seiten, nicht aber die Ventralfläche, die mit feinen, zerstreuten Körnchen besetzt ist.

Die Buckel sind ungleich, so der Größe wie der Form nach; doch sind sie in der Form und Verteilung regelmäßig. Sie kommen wie folgt vor: Vor dem 1. Beinpaar sind zwei Reihen; in der 1. Reihe sind es jederseits lateral je ein lateraler, in der 2. Reihe je zwei laterale und zwei dorsale, gerundete Buckel.

Es folgen in der Höhe des 1. Beinpaares zwei größere laterale und zwei größere dorsale Buckel; solche Buckel kommen noch über dem 2. und 3. Beinpaar. Dazu sind hinter dem 1. und 2. Beinpaar je acht kleinere, gerundete Buckel, und zwar jederseits je zwei pro Querreihe. Hinter dem 3. Beinpaar sind je vier konische Buckel pro Querreihe und hinter ihnen lateral je ein konischer Buckel in der Querreihe. Die Mittellinie ist ohne Buckel.

Die Stilette sind kräftig und stark gebogen; die Schlundröhre ist vor dem Eintritt in den Schlundkopf geknickt. Der Schlundkopf ist rundlich oval, hat gut ausgebildete Apophysen und zwei ungebrochene, fast gleich lange Makroplakoide. Das 1. ist nur ein wenig länger als das 2. Mikroplakoide fehlen. Die Schlundröhre ist mittelmäßig breit (3,5 μ).

Die Beine sind glatt, kurz und stämmig, die Krallen denen bei *H. (L.) tuberculatus* ähnlich, doch ein wenig länger als bei dieser Art. Die Nebenspitzen sind gut ausgebildet.

Als Vergleichsarten kommen *H. (I.) latiunquis* IHAROS, *H. (I.) helenae* IHAROS, *H. (I.) mamillosus* IHAROS, *H. (I.) pratensis* IHAROS, *H. (I.) truncorum* IHAROS, *H. (I.) austriacus* IHAROS, *H. (I.) rudescui* IHAROS und *H. (I.) silvicola* IHAROS in Betracht. Jedoch scheiden folgende wegen größerer Zahl der Buckel aus: *H. (I.) mamillosus* (auch sind die Hauptäste der Krallen des 4. Beinpaares breiter als bei meiner Art); *H. (I.) helenae* hat dazu drei Makroplakoide, einen kurzen Basalteil des 4. Krallenpaares; bei *H. (I.) mamillosus* und *H. (I.) pratensis* ist die Zahl der Buckel größer als bei meiner Art; *H. (I.) silvicola* hat Krallen von anderer Form.

Es bleiben noch als Vergleichsarten: *H. (I.) truncorum, H. (I.) austriacus* und *H. (I.) rudescui* übrig. *H. (I.) austriacus* hat in der 1. Reihe hinter dem Kopf drei, in der zweiten zwei (laterale) Buckel. Hat nur zehn Buckelreihen. Dazu ist die Kutikula netzförmig skulpturiert. Bei *austriacus* sind am Hinterrande zwei gerundete Buckel, bei meiner Art zwei laterale Höcker.

H. (I.) truncorum hat, neben größerer Buckelzahl, vor dem 1. Beinpaar keinen Buckel, dazu ist die Mittellinie nicht ohne Buckel.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

H. (I.) rudescui hat vor dem 1. Beinpaar in der 1. Querreihe dorsal zwei, in der 2. Querreihe dorsolateral zwei Buckel. In der Querreihe hinter dem 1. Beinpaar sind es zwei mamillär ausgezogene Buckel. Auch ist der Basalteil der Krallen bei *rudescui* kürzer.

Diese Art wurde in Moosen und Flechten an Kahlschlägen und Waldrändern gesehen. Kärnten, Oberdrauburg, Umgebung von Lienz (Amlach).

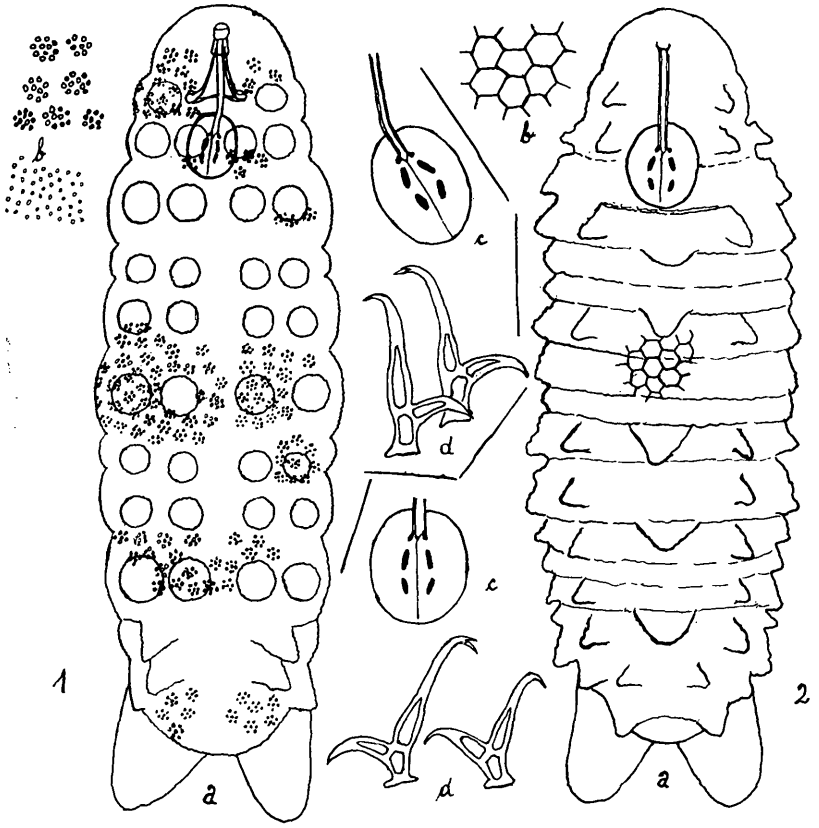

Abb. 1: *Hypsibius (Iso-)gyulai* sp. n.; a) Habitus von oben, b) Skulptur, c) Bukkalapparat, d) Krallen.
Abb. 2: *Hypsibius (Iso-) effusus* sp. n.; a) Habitus von oben, b) Skulptur, c) Bukkalapparat, d) Krallen.

b) *Hypsibius (Iso-)effusus* sp. n.

Diese Art gehört zur Gruppe *H. (I.) tuberculatus*, Untergruppe *sattleri;* sie hat steife, unregelmäßig aus Höckern bestehende Skulptur.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Die Grundskulptur besteht, wie bei *sattleri,* aus zu Stäbchen zusammengeflossenen Körnchen (Warzen!)**, diese Stäbchen bilden polygonale Maschen, die, im Gegensatz zu *sattleri,* über die Oberfläche regelmäßig und in gleicher Größe verteilt sind. Zu dieser Skulptur kommt noch die aus steifen Höckern von unregelmäßiger Form und mehr oder weniger kantigen, fast zugespitzten (das Ende ist doch gerundet) kleinen Höckern gebildete sekundäre Skulptur.

Die Form und die Verteilung der Höcker wie auch die Form des Körperumrisses ist aus der Abb. 2 zu erkennen. Vor dem 1. Beinpaar kommen dorsolateral zwei konische Höcker; ebenso über dem 1. Beinpaar; sie sind vorne und hinten durch versteifte Querleisten verbunden. Die hintere Querleiste wird durch einen breiten, schwach konischen Höcker unterbrochen; das sehen wir auch in der Höhe des 2. Beinpaares. Vor dem 3. Beinpaar sind zwei dorsolaterale kleine Höcker, dorsal in der Mittellinie ist ein großer konischer Höcker und ebenso über dem 3. Beinpaar und hinter ihm.

Über dem 4. Beinpaar sind zwei dorsolaterale Höcker und ein größerer in der Mittellinie. Hinter diesen stehen zwei nähergerückte konische und hinter diesen lateral zwei ebensolche Höcker. Augenpigment fehlt.

Die Schlundröhre ist kurz, kaum so lang wie der rundliche Schlundkopf. Dieser besitzt zwei Makroplakoide, die glatt sind; das 1. ist merklich länger als das 2. Beide sind glatt.

Als Vergleichsarten kommen wegen der in der Mittellinie liegenden schwach konischen Höcker und des unregelmäßigen Umrisses der Tiere folgende Arten in Betracht: *H. (I.) mihelcici* IHAROS, *H. (I.) lunulatus* IHAROS, *H. (I.) cyrilli* MIHELCIC und *H. (I.) belloides* MIHELCIC. Wenn wir die neue Art mit ihnen vergleichen, bemerken wir folgende Unterschiede: die Grundskulptur ist bei *belloides* ganz verschieden; sie besteht bei dieser Art aus ungleichen, groben Granula, bei der neuen Art aus Stäbchen, die aus feinen Körnchen entstanden sind; die Stäbchen bilden Polygone. Der Körperumriß ist regelmäßig, bei der neuen Art unregelmäßig; meistens sind Buckel, aber keine ausgesprochenen Höcker. *Lunulatus:* Kutikula ist mit feinen Warzen bedeckt; dazu mamillär ausgezogene Buckel, aber nicht Höcker, wie bei der neuen Art; *cyrilli* hat eine aus ungleich großen Polygonen zusammengesetzte Grundskulptur und dazu gerundete Buckel der Mitte des Rückens zu.

Die neue Art wurde in Moosen schütterer Wälder (Kärnten) und Waldränder (Osttirol) beobachtet.

** Als Warzen bezeichne ich die aus Körnchen zusammengesetzten Häufchen oder Knötchen, nicht aber einzelne Körnchen.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Zusammenfassung

Im vorliegenden Aufsatz behandelt der Verfasser Tardigraden, die er in einigen Böden Kärntens festgestellt hat. Auf diese Weise werden die im Boden Kärntens lebenden Tardigraden zum erstenmal beschrieben.

Sie werden im Aufsatz nach Lokalitäten, Biotopen, Substraten und, soweit heute möglich, auch nach einigen wichtigen Faktoren bearbeitet.

Zum Schluß werden auch zwei neue in diesen Böden festgestellte Arten beschrieben.

Literatur

Neben den beiden Standardwerken, die sich vor allem mit der Systematik der Tardigraden befassen (MARCUS, E., 1936. Tardigrada in Bronn's Klassen und Ordnungen und RAMAZZOTTI, G., 1962/65. Tardigrada in Mem. Ist. Idrob. Ital.), sind hier die Arbeiten des Verfassers, die sich mit den im Boden lebenden Tardigraden befassen, angeführt.

MIHELCIC, F. (1949): Nuevos biotopos de Tardigrados. — An. Edaf. Fisiol. Veget. *8*, No. 4. Madrid.

— (1952): Contribuciòn al estudio de la ecologia de los Tardigrados que habitan suelos de humus. — An. Edaf. Fisiol. Veget. I. *11*, No. 4. Madrid.

— (1952): Contribuciòn al estudio de la ecologia de los Tardigrados que habitan suelos de humus. — An. Edaf. Fisiol. Veg. II. *11*.

— (1958): Sobre la geofilia de los Tardigrados. — An. Edaf. Fisiol. Veg. *17*. No. 4. Madrid.

— (1963): Können Tardigraden im Boden leben? — Pedobiologia. *2*.

— (1965): Zur Kenntnis der Entwicklung der Tardigradenzönosen während der Verrottung der Streu. — Z. A. *178*, Heft 2.

— (1967): Boden als Wohnraum für Tardigraden. — An. Edaf. Agrob. *16*, 1—4. Madrid.

— (1959): Tardigradi in terreni prativi. — Atti Soc. It. Sci. Nat. *48*.
deum *49*.

— (1969): Tardigrada des Grasheidengürtels der Alpen Osttirols. II. — Veröff. Mus. Ferdinandeum. *49*.

RAMAZZOTTI, G. (1956): I tardigradi delle Alpi. — Mem. Ist. Ital. Idrob. *9*.

— (1959): Tardigradi in terreni prativi. — Atti Soc. It. Sci. Nat. *48*.

Anschrift des Verfassers: Dr. Franz MIHELCIC, Amlach bei Lienz, Osttirol.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carinthia II

Jahr/Year: 1971

Band/Volume: 161_81

Autor(en)/Author(s): Mihelcic Franz

Artikel/Article: Kurzbericht über Tardigraden einiger Böden Kärntens 75-85