

Zoologisches Institut der Universität Salzburg, Akademiestraße 26,
A-5020 Salzburg, Austria

Wilhelm FOISSNER

Wallackia schiffmanni nov. gen., nov. spec. (Ciliophora, Hypotrichida) ein alpiner hypotricher Ciliat

Synopsis. Es wird ein neuer hypotricher Ciliat, *Wallackia schiffmanni* nov. gen., nov. spec., aus den österreichischen Alpen beschrieben. *W. schiffmanni* ist durch die Art der ventralen Bewimperung eine Übergangsform zwischen den Genera *Gonostomum* und *Trachelochaeta*. Die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den Genera *Wallackia*, *Gonostomum* und *Trachelochaeta* werden diskutiert.

In der vor kurzem veröffentlichten Revision der hypotrichen Ciliaten teilte BORROR (1972) die insgesamt 51 Genera in 6 Familien auf und gab für jedes Genus eine exakte Diagnose. Bei meinen, im Rahmen des österreichischen MAB-6 Programmes der UNESCO durchgeführten Studien über Hochgebirgs — Ciliaten fand ich ein interessantes hypotriches Infusor, für das auf Grund der speziellen Bewimperung der Ventralseite ein neues Genus errichtet werden muß. In der folgenden Beschreibung dieses neuen Ciliaten wird die von BORROR (1972) vorgeschlagene Terminologie verwendet.

Untersuchungsmethoden

Der Großteil der Kenntnisse über die Cytologie und über die Anordnung der ventralen und dorsalen Bewimperung von *Wallackia schiffmanni* wurde durch sorgfältige Lebendbeobachtungen im Phasenkontrastmikroskop erhalten. Zur Darstellung der argyrophilen Strukturen wurde eine trockene Versilberungsmethode verwendet (Foissner 1968, 1976), die bei dieser Species allerdings nur mittelmäßige Resultate ergab. Die Kernfärbung erfolgte mit Orcein — Essigsäure.

Beschreibung von *Wallackia schiffmanni* nov. spec. (Genotyp.)¹

Wallackia schiffmanni (Abb. 1) wird außer den unten angeführten Genusmerkmalen noch durch folgende Species-Merkmale charakterisiert, die sich als sehr wenig variabel erwiesen: Das Infusor ist 85–100 μm lang, 25–33 μm breit und in der vorderen Hälfte etwas schmaler als am gleichmäßig abgerundeten Hinterende. Es ist mäßig abgeflacht und in der Mitte etwa 7–10 μm dick. Die Tiere waren ausnahmslos sehr undurchsichtig, da das Cytoplasma dicht mit stark lichtbrechender Granula unbekannter Natur gefüllt war. Diese Granula sind farblos, 2–4 μm im Durchmesser und unregelmäßig rund. Außerdem liegen im Ektoplasma viele, ziemlich regelmäßig angeordnete stäbchenartige Strukturen (Abb. 2), die bei stärkerem Deckglasdruck undeutlich werden. Möglicherweise sind es Protrichocysten. Die Tiere enthielten stets nur wenige kleine, mit Bakterien gefüllte Nahrungsvakuolen (Abb. 2).

Das Silberliniensystem (Abb. 3) ist ein typisches Engmaschengitter, mit unregelmäßig polygonalen Maschen von 1–5 μm Größe. Es gleicht also dem der meisten anderen hypotrichen Ciliaten.

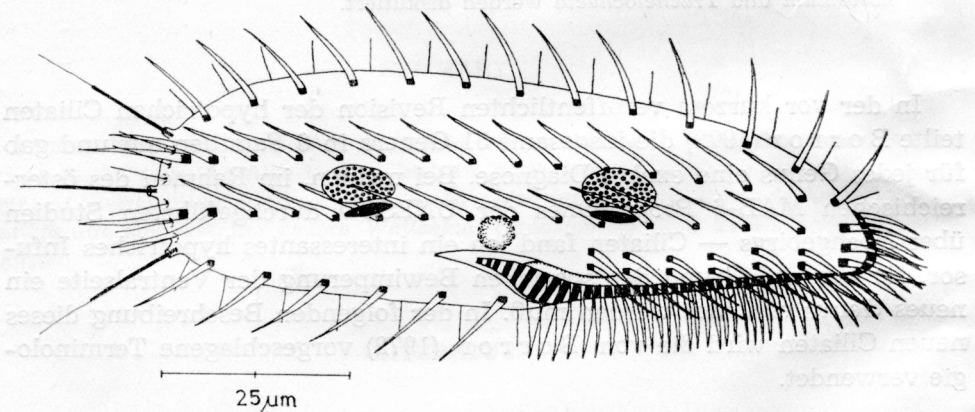


Abb. 1. *Wallackia schiffmanni* nov. spec. (Typ.). Gezeichnet nach Lebendbeobachtungen im Phasenkontrastmikroskop

Der zweiteilige, unregelmäßig nierenförmige Makronucleus ist etwa 10 μm lang und fein granuliert. Jeder Teil besitzt einen, stets links liegenden, etwa 7 μm großen, sehr kompakten spindelförmigen Mikronucleus.

Die Bewegung von *W. schiffmanni* ist *Trachelochaeta* — ähnlich. Es

¹ Diese Art widme ich meinem langjährigen Freund und ständigen Förderer meiner wissenschaftlichen Arbeiten, Herrn Hubert Schiffmann.

kriecht auf seinen Cirren um verschiedene Detrituspartikelchen herum, fährt dann hastig hin und her und steht nur kurz still, wobei die Cirren abgespreizt werden. Die Bewegung ist daher mehr oder weniger ausgeprägt ruckartig, nie typisch gleitend.

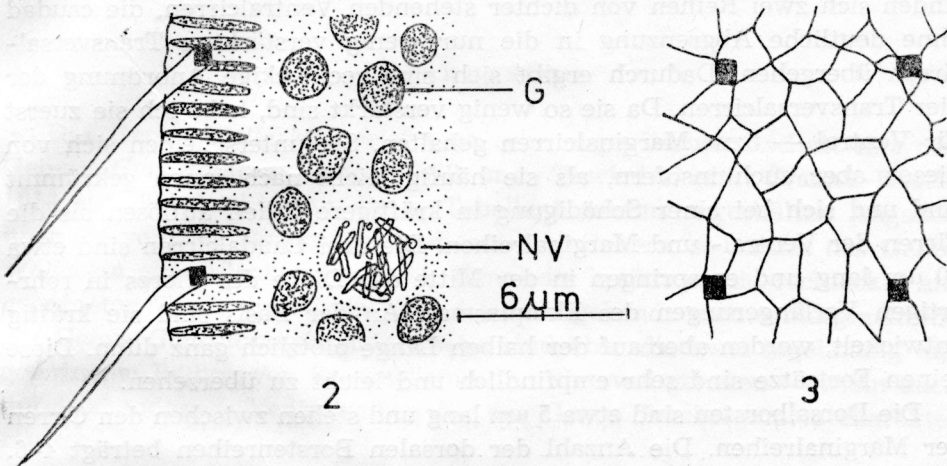


Abb. 2. Körperwand von *W. schiffmanni* bei starker Vergrößerung. Der Stäbchen-saum (Protrichocysten ?), zwei Cirren, eine Nahrungsvakuole (NV) und die stark lichtbrechende Granula (G) sind erkennbar

Abb. 3. Teil des ventralen Silberliniensystems mit vier Cirren

Die adorale Membranellenzone beginnt an der Stirnseite und endet ziemlich genau in der Mitte des Tieres. Sie ist schmal und ganz an den linken Körperwand verschoben und mit dichten, verhältnismäßig kurzen Membranellen ausgestattet. Diese münden in den gut sichtbaren Pharynx, der keine Schlundfasern erkennen läßt. Die undulierende Membran ist klein und aus mehreren Reihen von verklebten Wimpern aufgebaut. Die kontraktile Vakuole mündet auf der rechten Seite in den Pharynx. Diese für die Oxytrichidae ungewöhnliche Lage der kontraktilen Vakuole sollte noch einmal überprüft werden; in meinen Skizzen habe ich sie jedenfalls stets in der beschriebenen Lage gezeichnet.

Die ventrale und dorsale Bewimperung weist eine Reihe von sehr charakteristischen Besonderheiten auf. Außergewöhnlich kompliziert ist auch das caudale Ende dieses Ciliaten gestaltet. Alle Cirren sind sehr fein, etwa 12–15 µm lang und können abgespreizt werden. Die verhältnismäßig weit voneinander entfernt stehenden Cirren der Marginalreihen sind ganz dem Körperwand genähert. Die linke Reihe beginnt bei der Einmündung der adoralen Zone in den Pharynx und endet so wie die rechte Reihe mit dem Beginn der caudalen Rundung. Die rechte Marginalreihe geht ohne deutliche Unterbrechung in die drei leicht verlängerten, verstärkten, griffelartigen Frontalcirren über, die häufig fühlerartig vorge-

streckt werden. Diese drei Frontalcirren sind von den übrigen Fronto-Ventralcirren erkennbar abgesondert. Ganz der adoralen Zone genähert verlaufen zwei Reihen regelmäßig angeordneter Frontalcirren, von denen jede aus 5–7 Cirren besteht. Ziemlich genau in der Mitte des Tieres befinden sich zwei Reihen von dichter stehenden Ventralcirren, die caudad ohne deutliche Abgrenzung in die nur wenig verstärkten Transversalcirren übergehen. Dadurch ergibt sich eine rechteckige Anordnung der vier Transversalcirren. Da sie so wenig verstärkt sind, habe ich sie zuerst für Ventral — bzw. Marginalcirren gehalten. Sie unterscheiden sich von diesen aber auch insofern, als sie häufig leicht nach innen gekrümmt sind und sich bei einer Schädigung in kräftigere Cilien auflösen als die Cirren der Ventral- und Marginalreihen. Die drei Caudalcirren sind etwa 20 μm lang und entspringen in der Mitte der Dicke des Tieres in rohrartigen Verlängerungen des Ektoplasmas. An der Basis sind sie kräftig entwickelt, werden aber auf der halben Länge plötzlich ganz dünn. Diese feinen Fortsätze sind sehr empfindlich und leicht zu übersehen.

Die Dorsalborsten sind etwa 5 μm lang und stehen zwischen den Cirren der Marginalreihen. Die Anzahl der dorsalen Borstenreihen beträgt 4–6. Am caudalen Ende findet sich eine Gruppe deutlich verlängerter (etwa 10 μm) Caudalborsten, die aus grubenartigen Vertiefungen des Ektoplasmas hervorgehen. Je drei solcher Borsten liegen rechts und links des mittleren Caudalcirrus.

Locus typicus: *Wallackia schiffmanni* fand ich zwei Tage nach der Aufsammlung der Probe in vereinzelt Exemplaren in einem Aufguß von Heuresten eines kleinen Schneewassertümpels in der Nähe des Hochtores (Österreichische Alpen, Großglockner-Hochalpenstraße, 2575 m ü. d. M.). Mit zunehmender Fäulnis des Aufgusses und der damit verbundenen starken Vermehrung der Bakterien, trat auch eine starke Vermehrung von *W. schiffmanni* auf. Nach zwei Wochen gingen aber alle Tiere zugrunde. *W. schiffmanni* dürfte ein β bis α -mesosaprober Ciliat sein.

Diagnose von *Wallackia* nov. gen.²

Oxytrichidae mit je einer vollständigen rechten und einer in der Höhe des Cytostoms beginnenden linken Reihe von Marginalcirren, die caudad nicht geschlossen sind. Zwei gerade verlaufende, durchgehende Reihen von Ventralcirren, die ohne deutliche Unterbrechung in die leicht verstärkten Transversalcirren übergehen. Rechts der adoralen Zone noch zwei regelmäßig angeordnete Reihen von Frontalcirren, von denen die

² Das neue Genus wird zum Andenken des Herrn Ing. Wallack, dem Erbauer der Großglockner-Hochalpenstrasse, benannt.

vorderen leicht verstärkt und griffelartig ausgebildet sind. Die Caudalcirren sind lang und entspringen in rohrartigen Verlängerungen des Ektoplasmas. Der Körper ist schlank — oval und mäßig abgeflacht. Der Makronucleus ist zweiteilig und besitzt je einen Mikronucleus.

Diskussion

Das Genus *Wallackia* weist eine sehr enge Verwandtschaft mit den Genera *Gonostomum* Sterki, 1878 und *Trachelochaeta* Šramek-Husek, 1954 auf. Vergleicht man die in Tabelle 1 zusammengestellten Angaben über die ventrale Bewimperung dieser drei Genera, so nimmt das Genus *Wallackia* eine Mittelstellung ein. Einerseits besitzt es die rechteckig angeordneten Transversalcirren und die durchgehende rechte Marginalreihe des Genus *Gonostomum*, andererseits sind aber die zwei regelmäßig angeordneten Reihen von Frontalcirren und die zwei geraden — wenn auch durchgehenden — Ventralreihen für das Genus *Trachelochaeta* charakteristisch.

Tabelle 1

Vergleich der ventralen Bewimperung der Genera *Gonostomum*, *Wallackia* und *Trachelochaeta*

<i>Gonostomum</i>	<i>Wallackia</i>	<i>Trachelochaeta</i>
Rechte Marginalreihe bei den Frontalcirren beginnend und in der Höhe der Transversalcirren endend.	Rechte Marginalreihe bei den Frontalcirren beginnend und in der Höhe der Transversalcirren endend.	Rechte Marginalreihe in der Höhe des Pharynx beginnend und in der Höhe der Transversalcirren endend.
Zwei schräg verlaufende, nicht durchgehende Reihen von Ventralcirren. Rechts der adoralen Zone nicht reihenförmig angeordnete Frontalcirren.	Zwei gerade verlaufende, durchgehende Reihen von Ventralcirren. Rechts der adoralen Zone zwei regelmäßig angeordnete Reihen von Frontalcirren.	Zwei gerade verlaufende, in der Tiermitte beginnende Reihen von Ventralcirren. Rechts der adoralen Zone zwei regelmäßig angeordnete Reihen von Frontalcirren.
Kein abgegrenztes Feld mit drei Frontalcirren.	Abgegrenztes Feld mit drei Frontalcirren.	Abgegrenztes Feld mit drei Frontalcirren.
Die vier Transversalcirren sind quadratisch angeordnet.	Die vier Transversalcirren sind rechteckig angeordnet.	Die fünf Transversalcirren sind schräg angeordnet.
Caudalcirren vorhanden oder fehlend.	Lange Caudalcirren vorhanden.	Lange Caudalcirren vorhanden.

Wallackia schiffmanni kann daher als eine Übergangsform zwischen den Genera *Gonostomum* und *Trachelochaeta* aufgefaßt werden. In Aner-

kennung des von Precht (1935) formulierten Satzes, "daß es sicherlich einem natürlichen System widersprechen würde, wollte man alle Reduktionsformen oder auch Übergangsformen der Gattungen zusammenfassen", scheint es gerechtfertigt, diese Art in ein neues Genus zu stellen. Dies umsomehr, als auch viele andere Genera der hypotrichen Ciliaten nur durch sehr geringe Unterschiede der ventralen Bewimperung getrennt werden (s. Borror 1972). Die abschließende Klärung der systematischen Stellung der Genera *Gonostomum*, *Trachelochaeta* und *Wallackia* kann nur durch das Studium ihrer Morphogenese erfolgen, über die derzeit aber keine Daten verfügbar sind.

DANKSAGUNG

Mit dankenswerter Unterstützung des österreichischen MAB-6 Programmes der UNESCO, des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Projekt 1838 und N 39), der Jubiläumstiftung der österreichischen Nationalbank, der Gesellschaft zur Förderung der Hochschule für Bodenkultur und der Naturkundlichen Station der Stadt Linz.

SUMMARY

A new hypotrichous ciliate, *Wallackia schiffmanni* nov. gen., nov. spec., occurring in the Austrian Alps is described. Its ventral ciliature shows that *W. schiffmanni* is a transition form of the genera *Gonostomum* and *Trachelochaeta*. The relationships amongst the genera *Wallackia*, *Gonostomum*, and *Trachelochaeta* are discussed.

LITERATUR

- Borror A. C. 1972: Revision of the order *Hypotrichida* (Ciliophora, Protozoa). J. Protozool., 19, 1-23.
- Foissner W. 1968: Die Ausstoßung und Regeneration der Schleuderorganellen bei Ciliaten, beobachtet am Silberlinien- oder neuroformativen System. Mitteilungsbl. Mikograph. Ges. Wien, 3, 30-40.
- Foissner W. 1976: Erfahrungen mit einer trockenen Silberimprägnationsmethode zur Darstellung argyrophiler Strukturen bei Protisten. Verh. Zool. Bot. Ges. Wien (im Druck).
- Precht H. 1935: Epizooen der Kieler Bucht. Nova Acta Leopold., 3, 405-474.
- Šramek-Husek R. 1954: Neue und wenig bekannte Ciliaten aus der Tschechoslowakei und ihre Stellung im Saprobiensystem. Arch. Protistenk., 100, 246-267.
- Sterki V. 1878: Beiträge zur Morphologie der Oxytrichinen. Z. wiss. Zool., 31, 29-58.

Received on 5 March 1976