

Mitteilungen
der
ZOOLOGISCHEN GESELLSCHAFT BRAUNAU

Band 1, Nr. 5

2. Juni 1969

Drei Paramecien des chrysalis-Typs (Paramecium varionuklei =
P. pseudoputrinum 1931, P. Traunsteineri und P. chilodonides)
aus Kleingewässern.

Von WILLY BAUMEISTER, Simbach am Inn.

Von den oben erwähnten Arten sind bisher nur die Diagnosen und einfache Zeichnungen publiziert worden (1). Es soll deshalb nachfolgend eine ausführlichere Beschreibung gegeben werden.

1928 fanden sich aus einer Vielzahl von Fängen in drei Gewässerproben Paramecien des chrysalis-Typs. Die eine Probe entstammte einem mesosaprobien Tümpel nahe einem Waldrand bei Vogging, Kreis Eggenfelden. Die zweite Probe war aus einem dystrophen Torfausstich am Schwarzsee bei Kitzbühel (Tirol) von Frl. Moid TRAUNSTEINER geschöpft und mir liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellt worden, eine dritte Probe war dem polysaprobien Jauchableitungsgraben entnommen worden, der vom Dunghaufen des Schöttl-Hofes in Mödelsbach, Kreis Eggenfelden, zu einem Bach im Talgrund führte.

Da mir 1928 die Arten der Gattung Paramecium lediglich aus EYFERTH-SCHOENICHEN "Einfachste Lebensformen des Tier- und Pflanzenreiches", nicht aber aus der Original- und Spezialliteratur bekannt waren, nannte ich eines der Klein-Paramecien Paramecium pseudoputrinum.

In der Publikation "Zur Nomenklatur und Systematik der Gattung Paramecium" zeigt LUDWIG 1930 in anschaulicher Weise die Schwierigkeiten auf, die einer sicheren Identifizierung wieder oder neu gefundener Arten mit früher beschriebenen Paramecien im Wege stehen. Er betrachtet Paramecium ambiguum ENGELMANN 1862 und P. pyriforme GOURRET & ROESER 1886 nicht als neue, sondern dem P. chrysalis O.F. MÜLLER 1786 identische Arten und muß sich,

(1) KAHL, A. 1931 Ciliata (Infusoria) in "Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile". Verlag Fischer, Jena.

was die Art P. putrinum CLAPAREDE & LACHMANN 1858 betrifft, zu deren Streichung entschließen (2).

Damit muß auch der Artnamen "pseudoputrinum" fallen. Ich benenne die in Abb. 2 dargestellte Art neu und bezeichne sie als Paramecium varionuklei. Der Artnamen bringt die wohl auffälligste Eigenart des Ciliaten, seine außerordentliche Variationsfähigkeit hinsichtlich der Lage des Kernpaares im Körper der Tiere, der Form des Groß- und Kleinkernes und nicht zuletzt der Lageverschiedenheit des Mikronukleus am Makronukleus zum Ausdruck.

1. Paramecium varionuklei (Abb. 2a und 2b, Seite 45)

Paramecium des chrysalis-Typs mit einem Länge-: Breite-Verhältnis 2:1. Körperumriß asymmetrisch-eiförmig. Linker Körper- rand fast gerade zum beachtlich breit abgerundeten Terminalende, rechter Körper- rand von hier aus in weitem Bogen zum wesentlich verjüngten, apikalen Pol führend. Der größte Breiten- durchmesser des Ciliaten liegt in Höhe des unteren Zellmund- randes. Mundgrube etwa die Hälfte der Körperlänge einnehmend.

Pulsierende Vakuolen mit je drei Bildungsvakuolen. Kernapparat (Makronukleus = Mikronukleus) in der Lage zueinander, innerhalb des Tierkörpers und in seiner Gestalt von beachtenswerter Variabilität, (Abb. 2b).

Lagevergleiche der Kerne bei einer Vielzahl von Paramecien erhärteten die Auffassung, daß bei der Art varionuklei dieses Organell nicht, wie allgemein üblich, ortsgebunden ist. Ja, die Vielfalt der Lagemöglichkeiten innerhalb des Paramecium-Körpers ließ eher den Gedanken an ein "W a n d e r - Kernpaar" aufkommen. Tatsächlich konnte dann durch Beobachtung die Richtigkeit dieser Vermutung bestätigt werden.

Ich möchte aber eindringlich betonen, daß keines der Tiere, einerlei, an welcher Körperstelle sich das Kernpaar auch befinden mochte, in seiner Bewegung, seiner Ernährung, seiner Reaktionsfähigkeit oder aber in seinem äußeren Aussehen ein pathologisches Verhalten erkennen ließ.

Cytostom verkehrt-birnförmig, Pharynx ein schmaler Trichter, der nahe dem linken Körper- rand endet.

Am Terminalende fünf etwas längere, starre Cilien.

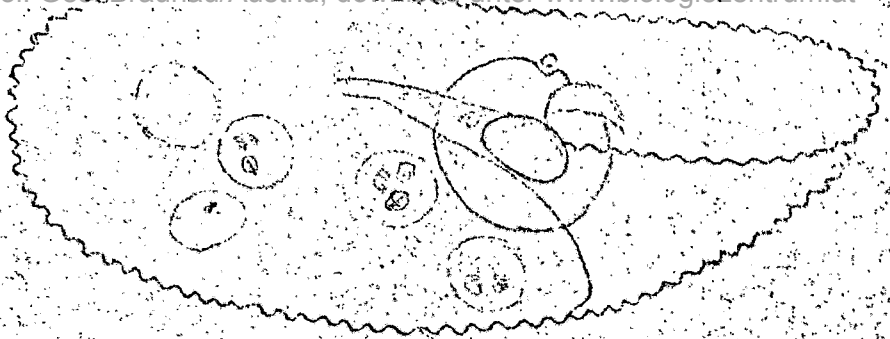
Maße: $\frac{L = 79 \quad 72 \quad 68 \quad 80 \quad 67 \quad 78}{B = 43 \quad - \quad 36 \quad - \quad 26 \quad 34}$ Mikron

Makronukleus etwa 18, Mikronukleus 5,5 Mikron Durchmesser.

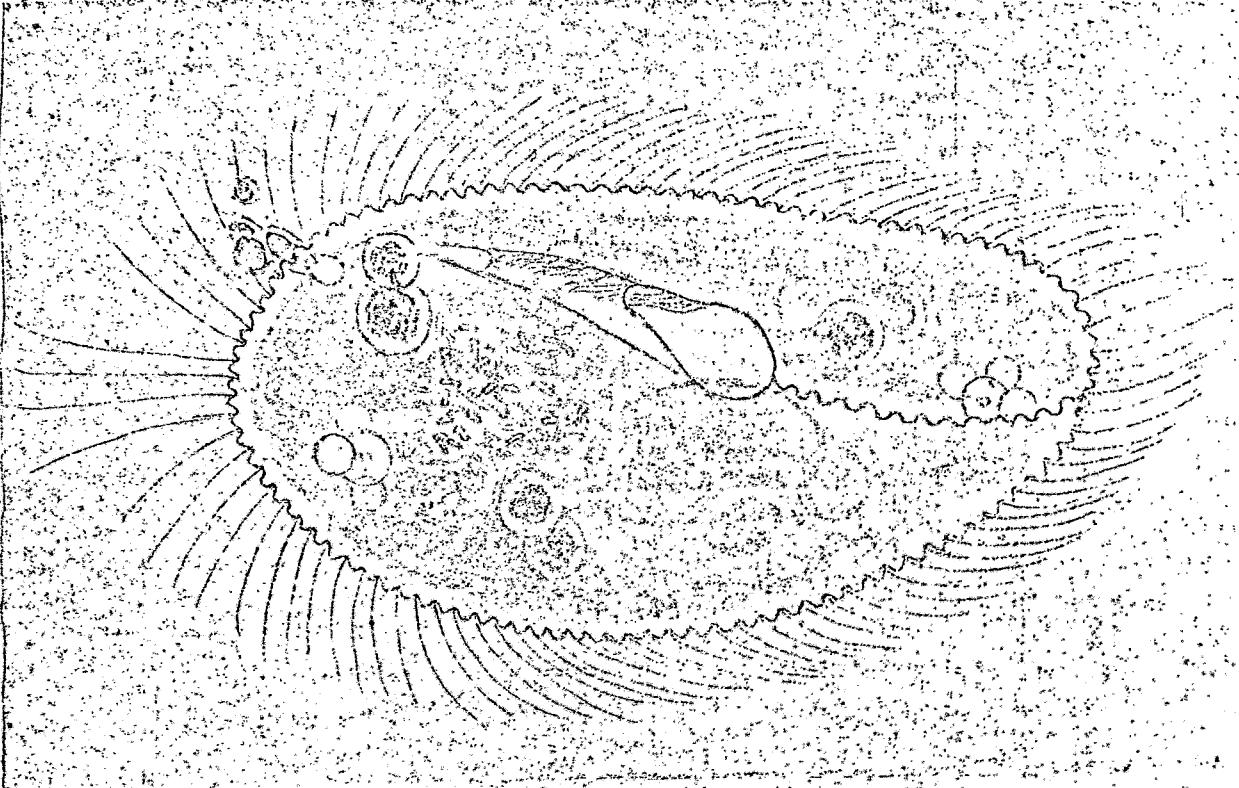
(2) "Die CLAPAREDEsche Art mit einer Vakuole ist entweder überhaupt kein Paramecium oder (KAHL) eine in hypersaprobem Medium degenerierte und aus pathologischer Ursache ein- vakuolige Form. Die Art Paramecium putrinum i s t d e m n a c h z u s t r e i c h e n ."

LIEBMANN (1951) identifiziert ein in Abwasser-Kläranlagen vorkommendes Paramecium mit der von CLAPAREDE & LACHMANN gefundenen Art Paramecium putrinum. Da die Art nicht bestimmbar ist (auch LIEBMANN führt als Diagnosemerkmal lediglich den Fundort als mit dem Namen putrinum = Fäulnis übereinstimmendes Kennzeichen an) bleibt unbeantwortet, welche Paramecium-Art hier vorliegt.

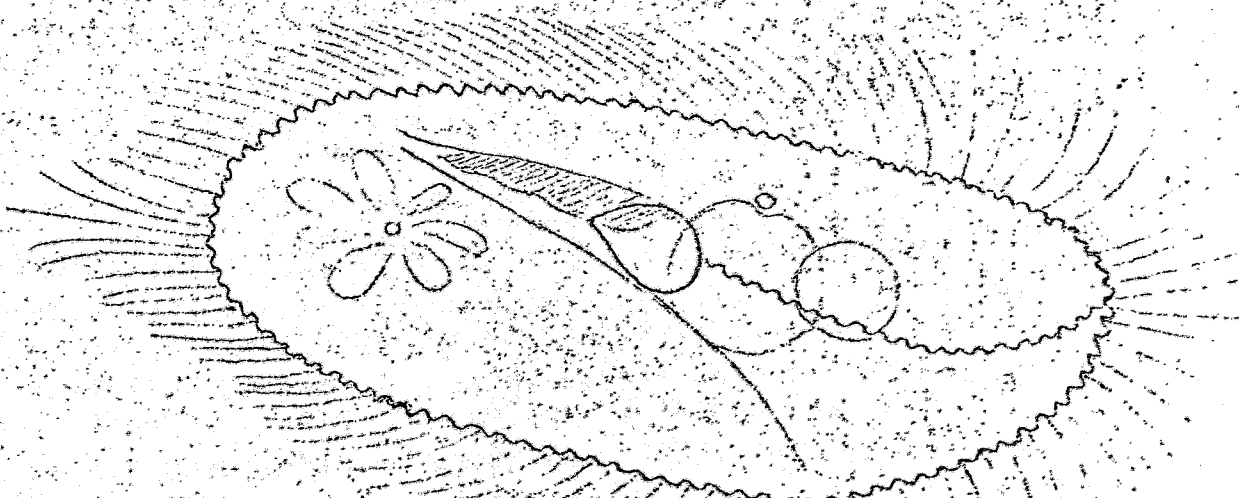
1



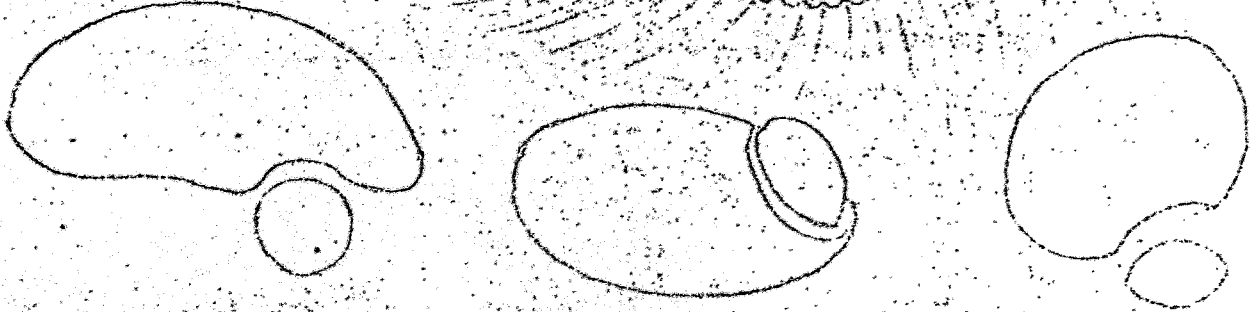
2a



3



2b



2. Paramecium Traunsteineri (Abb. 1, Seite 45).

Paramecium des chrysalis-Typs mit einem Länge-: Breite-Verhältnis 3:1. Körperumriß asymmetrisch: linker Körper- rand bis kurz vor beide Pole annähernd gerade verlaufend, rechter Körper- rand in der Höhe des Zellmundes in einer Bogenlinie zum wesentl. verjüngten apikalen Pol führend. Der größte Breitendurchmesser des Ciliaten liegt in der Höhe des unteren Randes des Großkerns. Die Mundgrube ist bedeutend kürzer als die halbe Körperlänge.

Die pulsierende Vakuole hat m.E. bei den bislang bekannt gewordenen Paramecium-Arten kein Gegenstück. Es fehlen ihr sowohl die von Paramecium bursaria her bekannten sternförmigen Zuführungskanäle, als auch die von Paramecium trichium her bekannten Bildungsvakuolen. Ihre Funktion erinnert vielmehr an den Phasenwechsel des Mondes: innerhalb der Peripherie der pulsierenden Vakuole bilden sich in groben Umrissen "Mondsichel, Halb- u. Vollmond".

Der Kernapparat besteht aus einem runden Makronukleus und einem winzigkleinen, nur etwas über 3 Mikron messenden, kugeligen Mikronukleus.

Cytostom oval, Pharynx schmal, zwischen Zellmitte und hinterer Vakuole endigend.

Im Plasma mehrere Nahrungsvakuolen mit zwei oder drei dunklen Inhaltskörpern, sowie einzeln ein Flagellat, vermutlich *Chlamydomonas*.

Die Art der Bewimperung ist nicht festgestellt worden.

L = 80-125, B = 43-45 Mikron; Makronukleus 20,4:25,5 - Mikronukleus 3 Mikron.

3. Paramecium chilodonides (Abb. 3, Seite 45).

Paramecium des chrysalis-Typs mit einem Länge-: Breite-Verhältnis 2,5:1. Linker Körper- rand fast gerade verlaufend, rechter annähernd parallel geführt, jedoch leicht divergierend, so daß die breiteste Körperstelle nahe der vorderen pulsierenden Vakuole liegt. Das vordere Körperende erscheint deshalb auch nicht, wie bei den vorausgegangenen Arten, verjüngt sondern ab Beginn der Mundgrube schräg abgestutzt. Der Umriß von Paramecium chilodonides erinnert mehr an *Chilodonella* als an einen Vertreter der Gattung Paramecium.

Pulsierende Vakuolen mit sternförmigen Zuführungskanälen. Kernapparat aus einem runden Großkern und einem winzigen, kugeligen Kleinkern bestehend, etwas über der Zellmitte liegend.

Cytostom apfelkernförmig, Mundtrichter fast bis zum linken Körper- rand und zur hinteren Vakuole reichend.

Am terminalen Körperende, etwas nach rechts verschoben, fünf etwas längere, starre Wimpern von 12 Mikron Länge.

Anzahl der beobachteten Tiere: etwa 1000. Auch in Konjugation gesehen.

Maße:	L = 115	115	115	93	86,5	129,5	86,5	Mikron.
	B = 43	36	50	43	43	65	42	

Bemerkungen zur Artberechtigung der beschriebenen Formen.

1. Cytologische "Merkmale" von zweifelhaftem Diagnosewert:

a) Verschiedenhältige (U-förmige untere Körperhälfte, die sich ab Quermittte auffällig verbreitert) Paramecien.

KAHL beschrieb 1928 ein Paramecium ficarium von der oben erwähnten Körperform. 1932 sandte mir LINDEMANN eine Reinkultur von Paramecium bursaria mit genau diesen Umrißkennzeichen. Es kann also kein Zweifel darüber bestehen, daß solche Erscheinungsformen kein Artmerkmal darstellen.

b) Besitz oder Nichtbesitz von Zoochlorellen.

Von dem normaler Weise grünen Paramecium bursaria wissen wir seit den Untersuchungen OEHLERS 1924, daß diese Art die Zoochlorellen auch verlieren und unter bestimmten Bedingungen farblos bleiben kann. KAHL (1931, S. 293) erläutert diese genauer: "In Hungerkulturen verschwinden sie" - gemeint sind die Zoochlorellen, einzellige Grünalgen - "da sie dann verdaut werden".

c) Besitz oder Nichtbesitz von Trichocystenkörnern.

Die Trichocystenköerner sind Organellen, welche bei Reizeinwirkung explosiv Haarpfeile ausstoßen können. Besitz und Nichtbesitz richten sich also nach einer Abwehr darnach, ob die Neubildung von Trichocystenkörnern beendet ist oder sich im Anfangsstadium befindet.

2. Merkmale, die nach unserer derzeitigen Erfahrung Diagnosewert beanspruchen dürften:

a) Der Bau des Kernapparates, also anliegender oder nicht anliegender Kleinkern, Bläschen- oder Vollkern, Anzahl der Kleinkerne, Größe des Kleinkerns, färberische Darstellung des Kleinkerns; Oberflächenstruktur und Gestalt des Großkerns.

b) Der Bau des Exkretionsapparates, also sternförmige Zuführungskanäle oder Bildungsvakuolen; Anzahl der Pori der pulsierenden Vakuole.

c) Der Körperumriß, also parallel, gerade oder im Bogen verlaufende Körpereränder, symmetrische oder asymmetrische Körperform; spitzes, stark verjüngtes oder breiter werdendes Vorderende.

- Zur Übersicht auf Seite 49:

(3) Ich beziehe mich auf ein mir 1944 vom Autor freundlichst übermitteltes Manuskript mit der Bemerkung: "Ich kann jetzt ganz genau sagen, daß meine Abb. 6, S. 136 (1925) kein Paramecium nephridiatum darstellt sondern eine andere Art". Diagnosemerkmale berichtigt.

(4) S = Vakuole mit sternförmigen Zuführungskanälen
B = Vakuole mit Bildungsvakuolen.

(5) a = anliegender Mikronukleus
na = nicht anliegender Mikronukleus.

Übersicht.

Nr.	Art	Autor	publiziert
1	bursaria	(EHRENBERG) FOCKE	1831
2	trichium	STOKES emend. WENRICH	1885/1926
3	Calkinsi	WOODRUFF	1921
4	polycarium	WOODRUFF & SPENCER	1923
5	nephridiatum	GELEI	1925/1944 (3)
6	Woodruffi	WENRICH	1928
7	varionuklei	BAUMEISTER	1931
8	Traunsteineri	BAUMEISTER	1931
9	chilodonides	BAUMEISTER	1931
10	Duboscqui	CHATTON & BRACHON	1933

Nr.	Art	Vaku- ole (4)	G r o ß k e r n		K l e i n k e r n		
			Form	Ober- fläche	Zahl	Form	La- ge
1	bursaria	S	oval	glatt	1	bi- konvex	a
2	trichium	B	oval	warzig	1	bi- konvex	a
3	Calkinsi	S	oval	glatt	2	bläs- chenf.	a
4	polycarium	S	oval	glatt	4	bläs- chenf.	a
5	nephridiatum	S	oval	glatt	5-6	bläs- chenf.	na
6	Woodruffi	S	oval	glatt	3-6	bläs- chenf.	na
7	varionuklei	B	oval	glatt	1	bi- konvex	a
8	Traunsteineri	-	rund	glatt	1	ku- gelf.	a
9	chilodonides	S	rund	glatt	1	ku- gelf.	a
10	Duboscqui	S	a) breit- nierenf.	warzig	2	bläs- chenf.	na
			b) schmal- nierenf.	warzig	2	strich- förmig	a

Nur bei wenigen Paramecien ist der dem Großkern anliegende Kleinkern von so großen Ausmaßen, daß er ohne Färbung gesehen werden kann. Das scheint bei all den Arten zuzutreffen, deren Kleinkern einen bikonvexen Körper darstellt, also bei Paramecium bursaria (EHRENBERG) FOCKE und bei Paramecium trichium STOKES emend. WENRICH.

Sieben Paramecium-Arten sind durch einen Kleinkern gekennzeichnet, der nur durch spezielle Färbverfahren sichtbar gemacht werden kann. Einen Sonderfall bildet hier Paramecium nephridiatum GELEI, dessen Mikronuklei nur mittels FEULGEN-Methode darstellbar sind.

Die Kleinkerne können dem Großkern anliegen, sie können aber auch weit außerhalb des Großkernes, beispielsweise zwischen diesem und dem Vorderende des Paramecium ihren Platz finden (P. nephridiatum).

Schließlich kennen wir Paramecium-Arten mit einem, mit zwei, ja sogar mit 3-6 und 5-6 Mikronuklei.

Nur ein in zwei Rassen auftretendes Paramecium, P. Duboscqui CHATTON & BRACHON, var. bactrocaryum, besitzt nach Angabe der Autoren zwei anliegende, strichförmige Mikronuklei.

Die Form des Großkernes ist oval oder breit- bzw. schmal-nierenförmig (P. Duboscqui var. sphaerocaryum und var. bactrocaryum); seine Oberfläche meist glatt. Nur Paramecium trichium STOKES emend. WENRICH und P. Duboscqui CHATTON & BRACHON sind durch einen Makronukleus charakterisiert, über dessen Oberfläche sich kleine kugelige Körper in annähernd gleichen Abständen verteilen.

Aufschluß über den Feinbau des Exkretionsapparates von Paramecium verdanken wir den Forschern NASSONOV (1924), v. GELEI (1925) und KING (1928). Die beiden erstgenannten Autoren entdeckten unabhängig voneinander Bau und Funktion der sternförmigen Zuführungskanäle der pulsierenden Vakuole bei Paramecium, KING dagegen den mit einfallsreichen Windungen ausgestatteten Röhrenporus bei Paramecium trichium STOKES emend. WENRICH, dessen pulsierende Vakuole von Bildungsvakuolen gespeist wird.

KLEIN, B.M. hat festgestellt, daß bei den großen Paramecien caudatum und aurelia auch die Anzahl der Cilienreihen der "Naht" zur sicheren Unterscheidung der beiden bekanntesten Paramecien verwendet werden können. Vermutlich trifft das auch für die im Körperquerschnitt etwas abgeflachten Kleinformen des chrysalis-Typs zu.

Damit dürften die Voraussetzungen geschaffen sein zu entscheiden, ob in den dargestellten drei Paramecien aus Kleingewässern artneue oder artbekannte Formen vorliegen.

Der Übersicht ist zu entnehmen, daß vor der Publikation der Art Paramecium varionuklei nur eine Art bekannt war, deren pulsierende Vakuole ebenfalls von Bildungsvakuolen gespeist wurde: P. trichium STOKES emend. WENRICH. Diese Art ist aber trotz ihrer äußeren Übereinstimmung im Bau des Exkretionsapparates durch ein anderes Merkmal von Paramecium varionuklei

getrennt: dieses hat einen homogenen Großkern, jenes hingegen einen Makronukleus mit warzig strukturierter Oberfläche.

Ist Paramecium varionuklei vielleicht ein Paramecium bursaria (EHRENBERG) FOCKE, mit dem es den Bau des Kernapparates - ovaler Makronukleus + anliegender, bikonvexer, ohne Färbung sichtbarer Mikronukleus - gemeinsam hat? Diese Frage muß verneint werden, weil der Unterschied beider Arten im Bau des Exkretionsapparates liegt: Paramecium bursaria hat eine pulsierende Vakuole mit sternförmigen Zuführungskanälen, Paramecium varionuklei hingegen eine pulsierende Vakuole mit Bildungsvakuolen.

Darüber hinaus ist P. varionuklei mit artcharakteristischen Merkmalen ausgestattet, welche den zum Vergleich herangezogenen Paramecien fehlen: die große Variabilität des Kernapparates hinsichtlich seiner Lage im Körper des Tieres und der Kernform, sowie der Lageverschiedenheit des Mikronukleus am Makronukleus.

Keines der 7 Paramecien des chrysalis-Typs hat diese Merkmal-Kombination aufzuweisen, so daß Paramecium varionuklei eine berechnete Art darstellt.

Das gleichzeitig mit P. varionuklei publizierte Paramecium Traunsteineri hat, wie die Übersicht zeigt, hinsichtlich des Baues seines Exkretionsapparates kein Gegenstück (6). Es fehlen die sternförmigen Zuführungskanäle und es fehlen auch die von Paramecium trichium und P. varionuklei her bekannten Bildungsvakuolen. Die Füllung der pulsierenden Vakuolen erfolgt in den optischen Erscheinungsbildern der Mondphasen: Mondsichel, Halb- und Vollmond. Die Art Paramecium Traunsteineri ist also durch die Einmaligkeit des Baues und der Funktion ihrer pulsierenden Vakuole hinreichend als neue Art ausgewiesen.

Für Paramecium chilodonides, eine Art, die durch ihren Körperumriß und den runden Makronukleus sich von den übrigen Kleiparamecien unterscheidet, anerkenne ich eine Artberechtigung nur unter der Voraussetzung, daß sich Körperumriß und der runde Makronukleus als artkonstantes Merkmal erweisen.

- (6) KAHL bildet 1931 ein Paramecium mit vielleicht ähnlich funktionierender pulsierender Vakuole ab, bezeichnet aber im dazugehörigen Text Seite 292 die Art als "P. spec., kleine Form von P. trichium ...". Die abgebildeten vier Phasen der Systole und Neubildung der Vakuole widerlegen nach meiner Auffassung die Artübereinstimmung mit P. trichium.

Fachausdrücke.

Pulsierende Vakuole	zur Wasserentleerung sich zusammenziehendes Bläschen
Exkretionsapparat	pulsierende Vakuole mit Zuführungskanälen oder Bildungsvakuolen
Systole u. Diastole	Entleerung u. Füllung d. puls. Vakuole
Cytostom u. Pharynx	Zellmund und Schlund
Makro- u. Mikronukleus	Groß- und Kleinkern
apikal, terminal	vorne, hinten
dystroph	huminsaures Braunwasser
poly- u. mesosaprob	Grade d. Wasserverunreinigung: stark, mittel.

Literatur.

- BAUMEISTER, W. 1932 Das Infusor *Tropidoatractus acuminatus*
LEVANDER. Arch.f.Protistenkunde 77, 360-378
- CHATTON, E. & 1933 Sur une Paramécie a deux races: *Paramoecium*
BRACHON, S. Duboscqui. Comtes rendus des Séances de la
Société de biologie Séance, T.CXIV, 988-990
- GÉLEI, J. v. 1925 Uj *Paramaecium* Szegéd környékéről *Para-*
maecium nephridiatum nov.sp. Allattani
Közlemények XXII. 3-4, 121-162
- 1928 Nochmals über den Nephridialapparat bei den
Protozoen. Arch.Protistenkunde 64, 479-494
- KING, Robert 1928 The contractile Vakuole in *Paramecium*
trichium. Biol.Bull., vol.LV, no.2, 59-68
- LIEBMANN 1951 Handbuch der Frischwasser- u. Abwasser-
biologie. Bd.1. Verlag Oldenbourg, München
- LUDWIG, Wilh. 1930 Zur Nomenklatur u. Systematik der Gattung
Paramecium. Zoolog.Anz. Bd. 92, 33-41
- NASSONOV, D. 1924 Der Exkretionsapparat (kontraktile Vaku-
ole) der Protozoa als Homologon des Golgi-
schen Apparats der Metazoazellen. Arch. f.
Mikrosk.Anatomie u.Entwicklungsmech.103,
437-482
- STOKES, A.C. 1885 Some new Infusoria. The American Naturalist
Bd. 19, 433-443
- WENRICH, D.H. 1926 The structure and division of *Paramecium*
trichium STOKES. Jour.Morph. and Physiol.
v.43, no.1, 81-103
- 1927 *Paramecium Woodruffi*, n.sp.
Trans.Am.Mic.Society, 47 (2): 256-261
- 1928 Eight well-defined species of *Paramecium*
(Protozoa, Ciliata). Trans.Am.Mic.Society,
vol. XLVII, no:3, 275-282
- WOODRUFF 1921 The structure, life history and intrage-
neric relationships of *Paramecium Cal-*
kinsi, sp.n. Biol.Bull. vol.XLL, no. 3,
171-180
- WOODRUFF, L. & 1923 *Paramecium polycarium*, sp.n.
SPENCER, H. Proceed of the Society f. Experimental
Biology and Medicine, XX, 338-339.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Zoologischen Gesellschaft Braunau](#)

Jahr/Year: 1969

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Baumeister Willy

Artikel/Article: [Drei Paramecien des chrysalis-Typs \(Paramecium varionuklei = P. pseudoputrinum 1931, P. Traunsteineri und P. chilodonides\) aus Kleingewässern 43-52](#)