

Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.

Giardia — *Lambli*a?

Von

F. Reuling und E. Rodenwaldt.

(Hierzu 2 Textfiguren.)

ALEXEIEFF ist 1914 dafür eingetreten, daß das Genus „*Lambli*a“ als synonym mit „*Giardia*“ in Fortfall kommen müsse. Seinem Vorschlag sind fast alle Autoren gefolgt, die seitdem über *Lambli*a gearbeitet haben. So erscheint „*Lambli*a *intestinalis*“ nicht nur in protozoologischen Arbeiten, auch in den Statistiken, welche vor allem in England und Frankreich während des Krieges in ausgedehntem Maße bei darmkranken Soldaten erhoben worden sind, unter dem Namen „*Giardia intestinalis*“.

Nach ALEXEIEFF'S Angabe soll bereits im Jahre 1882 KUNSTLER für *Giardia agilis* alle morphologischen Kennzeichen gegeben haben, welche in Hinblick auf eine Genusdiagnose auch für *Lambli*a charakteristisch sind, die Ausbildung eines Saugnapfes (Peristom) im Vorderende des Körpers, die acht Geißeln, das Vorhandensein von vier Rhizoplasten (sic!), zwei Axostylen und zwei Mittelkörpern (Parasalen). Die Arbeiten KUNSTLER'S über *Giardia*, welche uns zugänglich waren, beginnen mit dem Jahre 1883. Weder hier noch in späteren Arbeiten mit GINESTE zitiert KUNSTLER eine frühere Arbeit aus dem Jahre 1882, während er sonst alle eigenen Arbeiten sorgfältig zitiert. Auch ALEXEIEFF gibt kein genaues Zitat jener Arbeit aus dem Jahre 1882.

In den Arbeiten KUNSTLER'S seit 1883 und den Arbeiten mit GINESTE fehlt jedoch die Beschreibung der Axostyle, ebensowenig ist darin von Rhizostylen die Rede, noch auch einer als solche zu

deutenden Formation gedacht, auch von der Beschreibung von Mittelkörpern (Parabasale) ist nichts zu finden.

Indessen würde das Fehlen dieser Angaben dem nicht im Wege stehen, das Genus *Lambliia* aufzuheben, wenn in der Tat die Organisation von *Giardia* sich jetzt als weitgehend parallel mit der Organisation der *Lambliia* erweisen sollte.

Bereits GRASSI und SCHEWIAKOFF ist die Ähnlichkeit der beiden Genera aufgefallen, sie neigen dazu, sie zusammenzulegen, sind aber über die Organisation in den Einzelheiten noch nicht im Klaren.

KUNSTLER selbst erörtert mit GINESTE die Frage der Zusammenlegung der Genera, betont aber die große Verschiedenheit der äußeren Gestalt, die Giardien seien „plus fluettes“, und erwähnt unter anderem, daß der Saugnapf der Giardien nicht nierenförmig sei, wie der Saugnapf der Lamblien, sondern rund.

Über Einzelheiten der Organisation bestanden damals noch zahlreiche Unklarheiten, welche eine endgültige Entscheidung nicht zuließen.

Es soll hier ganz davon abgesehen werden, ob es heute noch zweckmäßig ist, einen in der Literatur eingeführten Namen wie *Lambliia*, der von großer praktischer Bedeutung in der menschlichen Pathologie geworden ist, zugunsten einer literarisch-zoologischen Erwägung umzustößen. Die Praxis hat aber gezeigt, daß der Name *Giardia* in der Literatur sehr rasch wieder Eingang gefunden hat, unseres Erachtens allerdings, indem man sich der Entscheidung ALEXEIEFF's ohne die nötige Kritik unterworfen hat.

Wenn man die Gattungsdiagnose ALEXEIEFF's annehmen müßte, würden sich allerdings auch die Lamblien (*L. intestinalis*, *cuniculi*, *muris* (BENSEN), *microti*, *ardeae* usw.) ohne weiteres in das Genus *Giardia* einordnen lassen, in dem sie alsdann als Spezies neben *Giardia gracilis* und *Giardia alata* (die ALEXEIEFF gegen KUNSTLER und GINESTE als synonym mit *Giardia agilis* ansieht) stehen würden.

Diese Gattungsdiagnose lautet: *Giardia* KUNSTLER (Synonym *Lambliia* BLANCHARD): Körper abgeplattet und gekrümmt. Vorderende verbreitert und ausgehöhlt in Form einer Kuppel. Drei Paare von Vordergeißeln: a) ein vorderes Paar, ausgehend von zwei Rhizoplasten, die, nachdem sie sich gekreuzt haben, jede an einem Basalkorn endet; b) zwei seitliche Geißeln, welche von zwei sehr dicken Rhizoplasten ausgehen, die den Flagellatenkörper schräg durchziehen; c) zwei mediane Geißeln von stets parallelem Zuge (action synérgique).

Das hintere Geißelpaar entspringt von zwei miteinander verschmolzenen Axostylen. Eine Peristomfibrille, der die Rhizoplasten

der zwei vorderen Geißeln angelegt sind. Zwei Mittelkörper, die für A. identisch sind mit dem Parabasale JANICKI'S. Ein fibrillärer Apparat erhält die Form des peristomalen Saugnapfs. Diese Fasern (besonders im Leben sichtbar) schließen sich einer transversalen Aufreihung (rangée) siderophiler Körnchen an, die an der hinteren Grenze der Kuppel gelegen sind. Zwei Kerne im Zentrum der Kopfvertiefung gelegen; diese Kerne zeigen meist ein zentral gelegenes granuliertes Caryosom und nur wenig peripheres Chromatin, welches mitunter auf ein einziges vorderes Korn reduziert ist, das in Form einer Calotte abgeplattet ist. Periplast gut entwickelt, besonders auf der Rückenfläche und im Grunde der Kuppel. Keine Teilung im freien Zustand. Einzige Vermehrungsart: Zweiteilung in der Cyste. In der Cyste bleiben die Axostyle bestehen, die peristomale Fibrille bildet die spängenförmigen Körper (RODENWALDT). Der Parabasalkörper bleibt bestehen. Die beiden Kerne teilen sich auf sehr einfache Weise. Die von einigen Autoren angegebene Copulation ist mehr als zweifelhaft. Die beiden Mediankörper können vielleicht, falls die Homologisierung mit dem Parabasale nicht richtig ist, den Pseudochromidien von *Prowazekella lacertae* oder *Monocercomonas bufonis* verglichen werden. Gewisse Bilder scheinen auf einen Entwicklungsvorgang sehr besonderer Art bei diesen Mittelkörpern zu deuten (Alex. Fig. 4 F u. G).“

Unsere eigenen Untersuchungen an *Giardia agilis* aus Kaulquappen der Heidelberger Umgebung und vergleichende Beobachtungen mit *Lambliä intestinalis* und *Lambliä cuniculi* lassen es als nicht gerechtfertigt erscheinen, die verschiedenen Species von *Giardia* und *Lambliä* in einem Genus zu vereinigen. Selbst wenn ALEXEIEFF'S Annahme zutreffen sollte, daß *Giardia agilis* und *Giardia alata* identisch seien, bleiben doch unter dem Namen *Lambliä* mehrere Species bestehen. Zwar legt ALEXEIEFF auch hier *Lambliä cuniculi* und *Lambliä muris* zusammen, worüber hier nicht diskutiert werden soll, aber er erkennt doch *Lambliä intestinalis* und *Lambliä cuniculi* als verschiedene Species an. Hierzu kommen die verschiedenen neuen Species, die in den letzten Jahren von KOFOID und CHRISTIANSEN und von NOELLER beschrieben worden sind, Species des alten Genus *Lambliä*, die sich so weitgehend gleichen, daß es auch heute noch Autoren gibt, die sie sämtlich für identisch halten. Wir teilen diese Ansicht nicht, meinen vielmehr, daß diese in verschiedenen Wirten ganz verschiedener Tierklassen lebenden Lamblien trotz ihrer großen Ähnlichkeit gute Arten sind.

Stellt man nun diese Reihe nahe verwandter und sich unter-

einander sehr ähnlicher Species der Gattung *Lambliia* in morphologischer Vergleichung der *Giardia agilis* gegenüber, so klafft eine Lücke. Jene sind untereinander viel verwandter, als jede einzelne von ihnen der *Giardia*. Es wäre gewaltsam, diese nahe verwandten Arten mit einer in vielen Punkten der Organisation von ihnen abweichenden Art in demselben Genus einzureihen.

Zunächst scheinen allerdings, wenn man von der ja gewiß für die Frage der Trennung der beiden Genera nicht entscheidenden allgemeinen Form absieht — *Giardia* sehr schlank, *Lambliia* gedrungen gebaut — die Ähnlichkeiten in der Zahl und Anordnung der Organellen sehr groß zu sein. Beide besitzen einen ausgesprochenen Saugnapf (Peristom), beide haben 2 Achsenstäbe und 8 Geißelpaare, von bei beiden wohl gleicher Anordnung und Ursprung, beide haben zwei Kerne und bei beiden ist ein Körper nachweisbar, der mit dem Parabasale JANICKI's identifiziert werden kann. Während aber diese Organellen und ihre Anordnung bei den Species der Gattung *Lambliia* einander so ähnlich sind, daß es schwer ist, die Species voneinander überhaupt zu trennen, verhalten sie sich bei den Giardien in vielen Punkten ganz anders.

Schon KUNSTLER hat auf den Unterschied im Bau des Saugnapfs (Peristoms) hingewiesen. Er ist bei *Lambliia* ausgesprochen nierenförmig gestaltet, da, wie RODENWALDT kürzlich schrieb, die Peristomfibrille zwar vorn das Peristom in einem Bogen umzieht, in ihrem hinteren Abschnitt aber eine nach vorn und bauchwärts konvexe Biegung bildet, unter welcher die Achsenstäbe und Seitengeißeln nach vorn zu den im Grunde des Peristoms liegenden Basalkörnern hinziehen. Eine solche Biegung fehlt bei *Giardia* vollständig. Auch auf den Abbildungen ALEXEIEFF's ist deutlich zu sehen, daß das Peristom auch in seinem hinteren Abschnitt gleichmäßig gerundet ist, es zeigt stets eine leicht querovale Gestalt, die von der Nierenform des Peristoms bei *Lambliia* deutlich abweicht. In diesem Zusammenhang muß die Frage der Peristomfibrille noch einmal genauer erörtert werden. Bekanntlich kann man bei *Lambliia intestinalis* eine solche Fibrille deutlich darstellen, wenn auch zuzugeben ist, daß sie sich färberisch anders verhält, wie die Geißelfibrillen, mitunter stärker, mitunter deutlich schwächer den Eisenfarbstoff annimmt. Noch weit schwächer färbt sie sich bei *Lambliia cuniculi*, erscheint mitunter nur als eine zarte Begrenzungslinie des Peristoms, so daß man versucht sein könnte anzunehmen, hier läge gar keine Fibrille, sondern nur eine Knicklinie des Periplasts an der Circumferenz des Peristoms vor.

Gar nicht darstellbar ist eine Peristomfibrille bei *Giardia*. Besonders bei feuchter Giemsa-Färbung läßt sich kein irgendwie den Geißeln ähnliches fibrilläres Gebilde zur Darstellung bringen, obwohl bei dieser Färbung das querovale Peristom sehr deutlich sichtbar wird. Auch bei Eisenhämatoxylinfärbung ist das Peristom stets deutlich zu sehen, ohne daß auch hier eine Fibrille sichtbar würde. Dafür sieht man, wie dies auch ALEXEIEFF darstellt, in seiner hinteren Biegung eine breitere schwarze Linie, die wie eine Fibrille erscheint, aber wohl lediglich eine stärkere Ablagerung von Eisenfarbstoff in der hinteren Peristomumgrenzung darstellt. Sie verschwindet, wenn man stärker differenziert, auch dann schon, wenn die Geißeln noch deutlich sichtbar sind. Ist sie sichtbar, so zeigt sie gerade durch ihren straff queren Verlauf deutlich den Unterschied zwischen *Lamblia* und *Giardia* an.

Für das Fehlen einer Peristomfibrille bei *Giardia* könnte sprechen, daß in den von ALEXEIEFF abgebildeten Cysten von *Giardia* die spangenförmigen Körper fehlen, die RODENWALDT bei *Lamblia* als Rest der Peristomfibrille gedeutet hat.

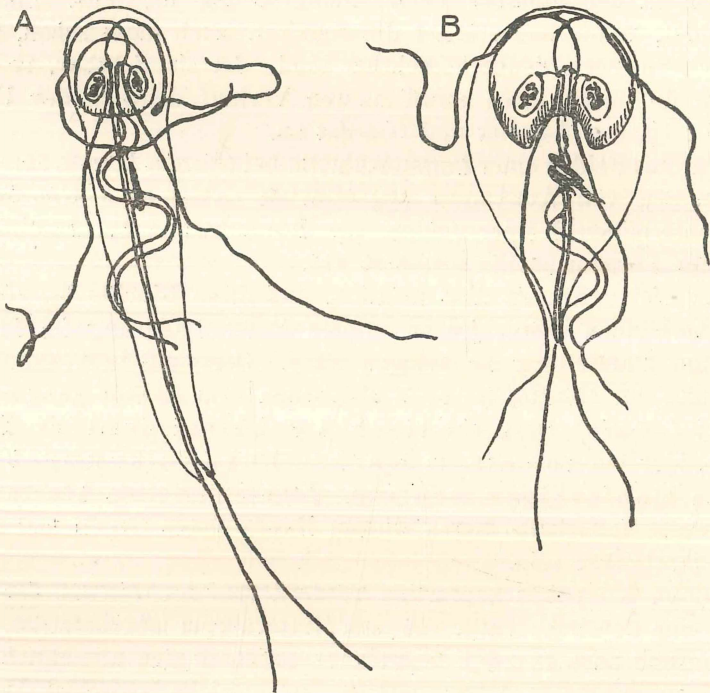
An sich wäre es also möglich, daß diese Fibrille bei *Giardia* doch vorhanden wäre, jedoch infolge tiefer Lagerung im Plasma nicht zur Darstellung zu bringen wäre. Denn die Begrenzung des Peristoms der *Giardia* ist auch abgesehen vom Kontur ganz anders als bei *Lamblia*. Dort ein flaches schüsselförmiges Peristom, hier ein von einem starken Rundwulst umgebenes tiefes maularartiges Gebilde. Eine Stütz fibrille könnte möglicherweise innerhalb dieses dicken Rundwulstes liegen und daher nicht darstellbar sein.

Dieser kompakte kopfartige Vorderkörper der *Giardia*, der auch durch eine deutliche Taille von dem Hinterkörper abgesetzt ist, setzt sich seitlich noch in zwei ziemlich voluminösen sich allmählich nach hinten verjüngenden Körperpartien fort, welche zwischen Vorderkörper und den seitlichen Geißeln liegen, das dazwischenliegende Hinterende ist flach gebaut. Eine derartige Gliederung des Körpers fehlt bei *Lamblia* ebenfalls (Textfig. 1 und 2).

Sehr deutlich ist bei *Giardia*, vor allem bei Anwendung der feuchten Giemsa-Färbung zu sehen, daß die am Körper verlaufenden Teile der Vordergeißeln nicht am Rande des Peristoms verlaufen, wie ALEXEIEFF beschreibt, sondern weiter nach vorn dem Peristomwulst angelagert sind. Sie sind also durchaus unabhängig von der Peristomumgrenzung, wie dies auch für *Lamblia* gilt.

ALEXEIEFF benennt die am Körper der Giardien und Lamblien

liegenden Teile der Geißeln als Rhizoplasten und gibt an, daß sie, besonders bei den mittleren Geißeln sehr stark seien. Das ist eine offenbare Täuschung durch die Eisenhämatoxylinfärbung. Vergleicht man verschieden differenzierte Präparate und besichtigt man feuchte Giemsa-Präparate, so kann man feststellen, daß diese am Körper liegenden Teile der Geißeln keineswegs stärker an Kaliber sind als die freien Teile der Geißeln. Es handelt sich, wenn sie stärker erscheinen, lediglich um Apposition von Eisenfarbstoff. Es ist deshalb falsch, diesen Geißelabschnitten die Bezeichnung Rhizoplast

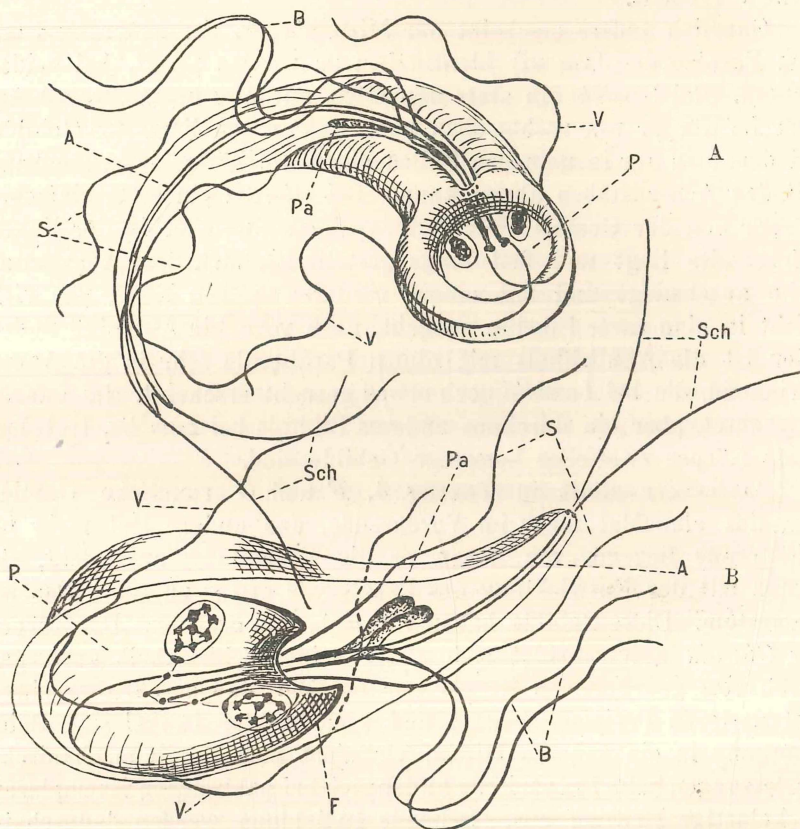


Textfig. 1. A. *Giardia agilis* KUNSTLER. B. *Lamblia intestinalis* BLANCHARD. Hom. Immers. $\frac{1}{12}$, Comp. Oc. 12, Tubusauszug 15, mit ABBE'schem Zeichenapparat auf den Tisch entworfen.

zu geben, besonders da auch zwischen diesem Teil und dem freien Teil der Geißel, mit Ausnahme der Schwanzgeißel kein Basalkorn eingelagert ist.

Während die vier Basalkörner im Boden des Peristoms bei *Lamblia* meist deutlich darstellbar sind und auch der Verlauf der Geißeln und Achsenstäbe zu ihnen deutlich zu sehen ist, lassen sich diese Verhältnisse in dem voluminösen Kopfteil der *Giardia* viel

schwerer zur Darstellung bringen. Es ist schon nicht mit völliger Sicherheit auszumachen, ob hier in der Tat ebenfalls vier Basalkörner oder jederseits nur eines vorhanden ist. Wenn es aber auch zwei jederseits sind, wofür uns manche Bilder zu sprechen scheinen, so liegen sie sehr nahe beieinander und zeigen keineswegs die charakteristische Anordnung in zwei vordere und zwei hintere wie bei



Textfig. 2. A. *Giardia agilis* KUNSTLER (schematisch). B. *Lamblia intestinalis* BLANCHARD (schematisch). P = Peristom, Pa = Parabasale, F = Peristomfibrille, A = Achsenstäbe, V = Vordergeißeln, S = Seitengeißeln, B = Bauchgeißeln, Sch = Schwanzgeißeln.

Lamblia. Die Zuteilung der fibrillären Organellen zu ihnen bleibt ungewiß, sicher ziehen aber die Vordergeißeln zu den seitlich liegenden Basalkörnern.

In der Lage und Gestalt der Kerne, der Anordnung der Achsenstäbe, dem Ursprung der Bauchgeißeln und dem Ursprung der

Schwanzgeißeln bestehen keine wesentlichen Unterschiede zwischen *Lambliia* und *Giardia*, wenn man von den bei *Giardia* viel größeren Längen absieht. Nur haben wir, was auch schon KUNSTLER erwähnte, bei zahlreichen Exemplaren eine Spaltung des Hinterendes unter Auseinanderweichen der Achsenstäbe kurz vor dem Ursprung der Schwanzgeißeln bei *Giardia* beobachten können, die bei *Lambliia* nicht vorkommt.

Gänzlich anders erscheint der Mittelkörper, der neuerdings mit dem Parabasale (JANICKI) identifiziert zu werden pflegt, bei beiden Genera. Bei *Lambliia* ein stets doppeltes, mitunter dreifaches schräg-quer im Körper von rechts oben nach links unten liegendes Gebilde, bei dem man nur in manchen Fällen einen fibrillären Zusammenhang mit den Achsenstäben ahnen kann. Bei *Giardia* ein stets einfacher Körper von der Gestalt einer Schwungkeule, welcher in der linken Körperseite liegt und fast längs gestellt ist, sich dem Achsenstab nahe anschmiegt und mit einem vorderen spitzen Ende, das vielleicht in eine zarte Fibrille ausgeht, nach vorn hin Anschluß findet. Hier ist die Ähnlichkeit mit einem Parabasale sehr in die Augen springend, die bei *Lambliia* noch etwas gesucht erscheint. Im ganzen betrachtet, aber ein durchaus anderes Bild als bei *Lambliia*, trotzdem beide Körper zweifellos homologe Gebilde sind.

ALEXEIEFF stellt in Textfig. 4, *F* und *G* rundliche Gebilde dar, das eine Mal mehr im Vorderende, das andere Mal mehr im Hinterende liegend, von denen er die Vermutung ausspricht, sie hätten mit der Entwicklung des Parabasale etwas zu tun. Das ist ein Irrtum. Diese Gebilde haben wir mehrfach gesehen. Der Körper der *Giardia* unterscheidet sich außer seiner Schlankheit auch dadurch vom gedrungenen Körper der *Lambliia*, daß er offenbar einen viel zarteren Periplast besitzt und viel leichter lässibel ist. Beim Übergang in ein anderes Milieu, vielleicht auch durch mechanische Verletzungen beim Präparieren bilden sich bei zahlreichen Exemplaren buckelartige Hernien aus. Lebende Individuen werden dadurch in ihrer Beweglichkeit zunächst nicht gehemmt. Bei der Färbung nehmen diese Hernien den Farbstoff begieriger auf und geben ihn schwerer ab. Solche Hernien sind auch die von ALEXEIEFF dargestellten Körper. Bei *Lambliia* haben wir dergleichen niemals gesehen.

Was einen beim ersten Anblick lebender Exemplare gar nicht auf den Gedanken kommen läßt, *Lambliia* mit *Giardia* irgendwie zusammenzustellen, ist die grundverschiedene Art der Bewegung. Bei *Lambliia* eine schaukelnde Bewegung, die in erster Linie durch die lebhaftige Tätigkeit der beiden Bauchgeißeln bewirkt wird, während

alle anderen Geißelpaare gewissermaßen nur als Schwebborsten das Gleichgewicht erhalten. Hingegen ist bei *Giardia* alles in Bewegung. Alle Geißeln spielen mit größter Lebhaftigkeit. Daß die Seitengeißeln, dem Rande des Hinterkörpers sich anlegend, bei lebenden Exemplaren geradezu das Bild undulierender Membranen vortäuschen können, hat ebenfalls KUNSTLER schon gesehen. Vor allem aber führt der Körper der *Giardia* die kompliziertesten Verbiegungen und Krümmungen nach Bauch und Rückenseite, besonders nach dieser hin aus und verharrt mitunter Sekunden in diesen verkrümmten Stellungen, ein eigenartiges Bild, das wir bei *Lambliä* nie sehen, die sich nur ganz leicht nach rückwärts zu verbiegen pflegt, ohne daß je Schwanz und Kopfende sich berühren, was bei *Giardia* fort-dauernd der Fall ist.

Also verschiedene Körperform, verschiedene Form des Peristoms, Verschiedenheiten in der Lage der Basalkörner, der Lage und Form des Parabasale, der Gestalt des Hinterendes, der Bewegungsart, genug erhebliche Unterschiede, die beide Genera trennen.

Es ließe sich allenfalls rechtfertigen, beide Parasiten einem Genus einzuordnen, obwohl auch dann noch die Unterschiede recht groß wären, wenn es nur eine Spezies des bisherigen Genus *Lambliä* gäbe. Aber die verschiedenen, so nahe verwandten und sich so ähnlichen Spezies des bisherigen Genus *Lambliä* mit den Giardien in ein Genus zu stellen, geht keinesfalls an. Zum mindesten wäre, wenn man den Gattungsnamen „*Giardia*“ angesichts der vielen Ähnlichkeiten der Organisation als den übergeordneten aus der Literatur hervorzuholen wünscht, die Aufstellung zweier **Subgenera** notwendig, eines Subgenus *Giardia s. str.*, schlanke Formen mit kopfartigem Vorderende, querovalen maulartig vertieftem Peristom und kolbenartigen längsgestellten Parabasale mit charakteristischen Krümmungsbewegungen und das Subgenus *Lambliä*, gestauchte birnförmige Flagellaten mit nierenförmigem Peristom, Vorderkörper flach schalenförmig, Parabasale schräg quergestell und spangenförmig, Bewegung schaukelnd.

Literaturverzeichnis.

- 1) ALEXEIEFF, A. (1914): Notes parasitologiques. Zool. Anz. Bd. 44 Nr. 5.
 - 2) BENSEN, W. (1908): Bau und Arten der Gattung Lamblia. Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. 41 p. 109.
 - 3) GRASSI, B. u. SCHEWIAKOFF, W. (1888): Beitrag zur Kenntnis des Megastoma entericum. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 46 H. 2.
 - 4) KOFOID (CHARLES ALWOOD) and CHRISTIANSEN (ELISABETH BOHN) (1915): On Giardia microti sp. nov. from the Meador House. Univ. Californ. Publicat. in Zoolog. Vol. 16, 2.
 - 5) — — (1915): On binary and multiple Fission in Giardia muris. Ibid. p. 30—54.
 - 6) — — (1915): On the Life-History of Giardia. Proc. Nat. Acad. Sci. Vol. 1 Nr. 11.
 - 7) KUNSTLER, J. (1883): Recherches sur les infusoires parasites. Sur quinze Protozoaires nouveaux.
 - 8) — (1883): Infusoires parasites. Annal. des scienc. nat. Jahrg. 2 Memoires Nr. 4.
 - 9) KUNSTLER, J. et GINESTE, CH. (1907): Giardia alata n. sp. C. R. Acad. Sci. Fevr. 25.
 - 10) — — (1907): Megastoma, Lamblia, Giardia? Bull. Soc. Zool. de France T. 32 p. 28.
 - 11) NÖLLER, W. (1920): Kleine Beobachtungen an parasitischen Protozoen. Arch. f. Protistenk. Bd. 41 H. 2.
 - 12) RODENWALDT, E. (1920): Darmflagellaten. in: Handb. d. pathog. Protozoen Bd. 2. (Im Erscheinen begriffen.)
-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Protistenkunde](#)

Jahr/Year: 1921

Band/Volume: [42 1921](#)

Autor(en)/Author(s): Reuling Fritz, Rodenwaldt E.

Artikel/Article: [Giardia-Lamblia? 337-346](#)