

wird durch die morphologische Übereinstimmung beider, sowie das in allen beobachteten (4) Fällen durch Laxativa provozierte Aufeinanderfolgen von Amöben auf Cysten zu führen gesucht. Es werden weder Kernteilung noch sonstige Entwicklungsprozesse beschrieben. (Die Identität dieser Form mit *E. williamsi* scheint in Anbetracht der Angaben PROWAZEKS, der die Encystierung seiner Form im Leben verfolgt hat und differente Cysten beschreibt, nicht ganz sicher zu sein. Der Ref.)

KARL BĚLAŘ, Berlin-Dahlem.

**C. Mathis et L. Mercier:** La schizogonie chez les entamibes de l'homme. (Bull. Soc. Path. Exot. Vol. 10 1917 p. 311.)

Auf Grund von Messungen unterscheiden die Verf. bei *Entamoeba coli* zweierlei Arten von Cysten: Gamogonie- und Schizogoniecysten. Erstere haben eine dicke, doppelkonturierte Membran, feingranuliertes, siderophiles Cytoplasma und nie mehr als 8 untereinander gleiche Kerne. Sie entstehen stets aus einkernigen Amöben, die ihre Nahrungskörper ausstoßen, sich dann — stets vor der Kernteilung — encystieren, worauf durch 3 aufeinanderfolgende Kernteilungen 8 Kerne gebildet werden. Es werden 2 Kategorien unterschieden: Microcysten von  $14\ \mu$  und Macrocysten von  $15,5\ \mu$  Durchmesser; es wird vermutet, daß darin eine sexuelle Differenzierung zum Ausdruck kommt und daß aus diesen Cysten amöboide Gameten ausschlüpfen, die dann miteinander kopulieren. Die Schizogoniecysten variieren der Größe nach viel mehr ( $14$ — $26\ \mu$ ), ihre Membran ist viel dünner, das Cytoplasma ist alveolär gebaut, die Kerne von ungleicher Größe und Zahl (bis zu 16). Sie entstehen aus ein- bis vielkernigen Amöben, deren Kerne sich durch heteropole Knospung (?) vermehren; die Cystenbildung kann in einem beliebigen Zeitpunkt eintreten. Durch spontane Zellteilung entstehen kleine, einkernige Amöben, die als Schizonten aus der Cyste ausschlüpfen. Ob diese Schizogonie auch schon bei den freien vielkernigen Amöben eintreten kann, ist nicht sicher. Bei *E. histolytica* bestehen dieselben Verhältnisse, nur fehlt die Schizogonie. Die biometrische Methode ermöglicht eine vollkommen sichere Unterscheidung von Gamo- und Schizogonie, da die Größenvariation innerhalb sehr enger Grenzen sich bewegt. Anhangsweise werden die Ursachen der engen Verbreitung von *E. histolytica* und der weiten von *E. coli* aus den Verschiedenheiten der beiden abgeleitet. Für erstere soll 1. das Fehlen der Schizogonie, 2. die Abwesenheit der für ihre Entwicklung nötigen, in ihrer Verbreitung an die Tropen und Subtropen gebundenen, Bakterienflora maßgebend sein.

(Die stillschweigende Voraussetzung dabei ist natürlich die Annahme einer unwahrscheinlich weitgehenden Konstanz der Dimensionen — Unterschiede von  $1$ — $1,5\ \mu$  sollen schon ausschlaggebend sein — sowie deren Unabhängigkeit von äußeren Einflüssen. Der Ref.)

KARL BĚLAŘ, Berlin Dahlem.

**P. Metzner:** Zur Mechanik der Geißelbewegung. Biol. Centralbl. Bd. 40 1920.

Verf. erörtert das Problem an Hand von 1. theoretischen Erwägungen, 2. Versuchen mit „Geißelmodellen“ und 3. Beobachtungen am lebenden

Objekt. 1. a) Wenn der rotierende Körper (die Geißel) in einem Winkel  $\beta$  zur Rotationsachse geneigt ist, so wird in den so gebildeten kegelförmigen Rotationsraum Wasser hineingesogen und zwar mit um so größerer Geschwindigkeit, je kleiner  $\beta$  ist. b) Ist der rotierende Körper nicht gerade, sondern schraubig gewunden, so wird bei einer in der Schraubengewindung gleichläufigen Rotation Wasser in den Rotationsraum hineingesogen, bei entgegengesetzt gerichteten Wasser hinausgestoßen. (Eine dem rotierenden Körper anhaftende Masse (das Flagellat) wird sich also im ersten Falle mit der Geißel voranbewegen, im zweiten Falle die Geißel nachschleppen.) Das Maximum der Strömungsgeschwindigkeit wird bei dem Wert von  $54^\circ$  für den Winkel  $\beta$  erreicht. c) Ist der rotierende Körper zwar gerade, aber nicht starr, sondern biegsam, so nimmt er infolge der Reibungswiderstände passiv Schraubengestalt an, was aber nur bei den optimalen Werten des Steigungswinkels deutlich wird. 2. Die Richtigkeit dieser theoretisch abgeleiteten Resultate wird an „Geißelmodellen“ — rotierenden Drähten — bewiesen. Die Strömungen im Wasser werden durch elektrolytisch erzeugte Gasblase sichtbar gemacht. Es zeigt sich, „daß eine ausgiebige Ortsbewegung (Strömung) auch ohne Schraubengestalt der Geißel zustande kommen kann durch einfaches Umschwingen eines kegelförmigen Raumes“. Bei einer biegsamen Geißel, welche bei der Rotation passiv Schraubengestalt annimmt, wächst mit wachsender Winkelgeschwindigkeit die Stabilität dieser Gestalt, so daß eine starre Schraubengestalt vorgetäuscht werden kann. Umkehr der Bewegungsrichtung (siehe 1 b) ist nur bei einer starr schraubig gewundenen Geißel möglich. 3. Verf. hebt zunächst hervor, daß eine tatsächliche Rotation der Geißel gegenüber dem Körper des Flagellats nie vorkommt, die Orientierung jener zu diesem bleibt immer dieselbe. Hat nun die Geißel elliptischen Querschnitt, so wird dadurch der Rotationsraum ebenfalls elliptisch. Die Geißeln der Flagellaten sind weiche, biegsame Gebilde mit nur passiv erzeugter Schraubengestalt, ihr basaler Teil rotiert in einem Kegelmantel. Bei Bakterien ist der Fall 1 b nur bei *Chromatium okenii* realisiert, sonst ist die passive Torsion ebenso vorherrschend, wie bei den Flagellaten, und die Energieentwicklung erreicht ihren größten Wert in der Nähe der Geißelbasis.

Zur inneren Mechanik der Geißelbewegung bemerkt Verf. nach Aufzählung aller Schwierigkeiten, die den bisherigen Anschauungen im Wege stehen, daß die Vorstellung eines Aufbaues der Geißel aus zahlreichen Fibrillen, die streng metachron sich kontrahieren, zwar eine gute Erklärung abgibt, jedoch bisher nur bei den „Zopfgeißeln“ der Spirillen morphologisch nachgewiesen und berechtigt erscheint. Doch scheint gerade bei diesen Organismen die Geißel nur mittelbar (indem sie die Rotation des Körpers erhält) an der Bewegung beteiligt zu sein. Immerhin scheint diese Annahme die brauchbarste zu sein, da sie sowohl die rasche Bewegung als auch die um vieles komplizierteren Verhältnisse bei der langsamen Geißelbewegung zu erklären vermag.

KARL BĚLAŘ, Berlin-Dahlem.

F. Doflein: Studien zur Naturgeschichte der Protozoen. X. Über *Polytomella agilis* ARĂGĂO, nebst Bemerkungen über die Kernteilung bei

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

Artikel/Article: [P. Metzner: Zur Mechanik der Geißelbewegung.  
303-304](#)