Diverse Berichte

Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.

Besprechungen.

Rudolf Lieske: Morphologie und Biologie der Strahlenpilze (Actinomyceten). (Verlag Gebr. Bornträger, 1921, IX + 292 Seiten, 112 Abb. im Text u. 4 farbige Tafeln.)

Die Strahlenpilze sind eine Gruppe von Microorganismen, die in der Natur außerordentlich verbreitet sind. Überall, wo Bakterien und Pilze in der Natur gedeihen, finden sich Strahlenpilze in großen Mengen, sie sind z. B. häufiger als unsere gemeinsten Schimmelpilze. Daß sie trotzdem verhältnismäßig wenig bekannt sind liegt wohl hauptsächlich daran, daß sie auf den üblichen Nährböden sehr langsam wachsen und daher leicht von anderen Microorganismen überwuchert werden. In der Literatur finden sich bisher sehr zahlreiche Arbeiten über die Strahlenpilze als Krankheitserreger bei Menschen und Tieren, über die saprophytisch in der Natur lebenden Formen wurden verhältnismäßig wenig Arbeiten veröffentlicht, speziell botanische Untersuchungen fehlen fast ganz. Um eine genauere Kenntnis der wichtigen Organismengruppe zu erlangen, wurden über 100 verschiedene Stämme mehrere Jahre lang genau untersucht.

Der Gattungsname „*Actinomyces*" wurde zuerst im Jahre 1878 von Harz angewendet. Er wählte denselben, weil er die kolbigen Anschwellungen der Fäden in den Strahlenpilzdrusen bei einer Actinomycose des Rindes mit Strahlen verglich. Mit dem strahligen Wachstum der Kolonien hat diese Bezeichnung jedenfalls nichts zu tun, da dem Autor Kulturen von Strahlenpilzen überhaupt noch nicht bekannt waren. In der Literatur finden sich eine ganze Anzahl anderer Namen für Strahlenpilze, z. B. *Leptothrix*, *Cladothrix*, *Oospora*, *Dicomyces*, *Oidium* und *Streptothrix*. Alle diese Namen entbehren der wissenschaftlichen Begründung, vor allem auch die Bezeichnung *Streptothrix*, die in der medizinischen Literatur eine große Verbreitung erlangt hat.

In der Natur finden sich Strahlenpilze in großen Mengen in der Erde, im Wasser, in der Luft und vor allem an Pflanzenteilen, Wurzeln, Stengeln und Früchten. Besonders an Grashalmen sind Strahlenpilze regelmäßig zu finden. Auch in der Mundhöhle des Menschen werden sie fast regelmäßig als saprophytische Bewohner angetroffen. — Eine genaue Untersuchung

von 112 verschiedenen Strahlenpilzstämmen ergab sehr bemerkenswerte Resultate. Es zeigte sich zunächst, daß es überhaupt nicht möglich ist, von verschiedenen Standorten völlig gleiche Stämme zu erhalten. Auch war es in keinem Falle möglich, irgendeinen der Stämme mit einem vorher in der Literatur beschriebenen genau zu identifizieren. In der Literatur finden sich weit über 100 Artnamen für Strahlenpilze, die Artbezeichnungen entsprechen aber in keinem Falle dem heutigen Stande der Wissenschaft. Als Unterscheidungsmerkmale der einzelnen „Arten" kommen in Betracht vor allem die Farbe der Kolonien, die Fähigkeit Luftsporen zu bilden, das Sauerstoffbedürfnis, Geruchsbildung usw. Es hat sich nun aber bei zahlreichen mit absoluten Reinkulturen durchgeführten Versuchen gezeigt, daß alle diese Merkmale nicht unveränderlich sind. Ein Stamm, der z. B. einen violetten Farbstoff ausscheidet, müßte nach den Angaben der Literatur als *Actinomyces violaceus* bezeichnet werden. Die Fähigkeit, den Farbstoff zu bilden, verliert sich nun aber meist schon nach wenigen Generationen, es entsteht ein ungefärbter Stamm mit weißen Luftsporen, der von den in der Literatur als *Actinomyces albus* bezeichneten Stämmen in keiner Weise zu unterscheiden ist. Da an allen bisher zur Unterscheidung der einzelnen Arten verwendeten Merkmalen wesentliche Veränderungen einwandfrei nachgewiesen wurden, ist es nicht möglich, die alte Methode der Artbezeichnung bei Strahlenpilzen aufrecht zu erhalten. Arten können nur durch Merkmale unterschieden werden, deren Unveränderlichkeit unter gleichen Außenbedingungen erwiesen ist.

Die Strahlenpilze müssen als selbständige Organismengruppen zwischen die Bakterien und Pilze gestellt werden, und zwar stehen sie in allen wesentlichen Eigenschaften den Bakterien näher als den Pilzen. Die Fäden der Strahlenpilze haben einen Durchmesser von ungefähr 1 μ. Charakteristisch ist, daß die jüngsten Teile des Mycels ungefähr dieselbe Dicke haben wie die ältesten. Die einzelnen Stämme unterscheiden sich wesentlich durch die Länge der Fäden. Während die saprophytischen Formen meist sehr lange, fest zusammenhängende Fäden bilden, zerfallen die pathogenen, anaeroben Stämme bei der Herstellung gefärbter Präparate meist in kurze, bakterienähnliche Bruchstücke. Es läßt sich aber leicht nachweisen, daß diese kurzen Stücke ebenfalls aus sehr langen Fäden entstehen. Die Fäden zeigen eine echte monopodiale Verzweigung, wie sie bei den meisten Pilzen beobachtet wird, echte Dichotomie, die entsteht durch Teilung eines Vegetationspunktes in zwei gleichwertige Hälften, wurde nicht beobachtet. Involutionsformen, namentlich keulige und kugelige Auftreibungen der Fäden sind unter gewissen Kulturbedingungen häufig. Innerhalb des menschlichen oder tierischen Körpers können bei Strahlenpilzerkrankungen die sog. Drusen entstehen. Dieselben bestehen aus verflochteten Fäden, deren Enden keulentörmige, gallertige Anschwellungen tragen. Diese Drusen, die früher fälschlich für Fortpflanzungsorgane angesehen wurden, spielen für die Erkennung der Krankheit eine große Rolle.

Viele Strahlenpilzstämme bilden bei aerobem Wachstum Luftsporen. Dieselben entstehen dadurch, daß der plasmatische Inhalt von Lufthyphen in kurze, cylindrische oder kugelrunde Stücke zerfällt. Diese Sporen, die eigentlich nur kurze Fadenbruchstücke darstellen, haben keine wesentlich

erhöhte Widerstandsfähigkeit gegen äußere Einflüsse, sie sind auch nicht von einer besonderen schützenden Membran umgeben. In selteneren Fällen entstehen die Sporen auch als seitenständige Kurztriebe. Die Keimung der Sporen ist lediglich ein Weiterwachsen des Fadenstückchens, das sie darstellen.

Ob bei Strahlenpilzen echte Zellkerne vorkommen ist zweifelhaft, es ließen sich aber im Innern der Fäden mit Methylenblau färbbare Körnchen nachweisen, die den von A. Mayer bei den Bakterien als Zellkerne beschriebenen Gebilden gleichen. Sexuelle Vorgänge konnten nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden, vielleicht steht aber eine merkwürdige Form der Sporenbildung im Zusammenhange mit der Sexualität. Es kommt vor, daß am Ende eines langen Strahlenpilzfadens zwei dicht nebeneinanderstehende Seitenzweige gebildet werden. Das von diesen Seitenästen begrenzte Stück des Hauptfadens schwillt schließlich zu einer Spore an, während die vier an das Stück angrenzenden Fadenstücke absterben. Diese „Vierhyphensporen", die das Plasma und vielleicht die Kerne der vier angrenzenden Fäden enthalten, haben ebenso wie die Luftsporen keine wesentlich erhöhte Widerstandsfähigkeit gegen äußere Einflüsse, sie keimen, indem sie an einer oder an mehreren Ecken wieder zu normalen Fäden auswachsen.

Die Strahlenpilze sind sehr wenig anspruchsvoll in bezug auf den Nährboden, sie wachsen auf allen in unseren Laboratorien gebräuchlichen Substraten, sind aber empfindlich gegen größere Abweichungen vom Neutralpunkt, besonders gegen Säuren. Sonnenlicht schädigt das Wachstum nicht. Die Wachstumstemperaturen liegen im allgemeinen zwischen 0 und 40 Grad, thermophile Formen mit Wachstumstemperaturen zwischen 40 und 70 Grad sind aber überall verbreitet. Da solche thermophile Formen auch überall an Orten gefunden werden, die ihre minimalste Wachstumstemperatur niemals erreichen, können sie dort nicht ursprünglich gewachsen sein. Es läßt sich auch leicht nachweisen, daß sie nicht sekundär an solche Orte gelangt sein können, da die thermophilen Strahlenpilze bei niederen Temperaturen sehr leicht absterben. Es handelt sich bei den thermophilen Strahlenpilzen zweifellos um Mutationen, die erst durch die künstliche Kultur bei hohen Temperaturen aus gewöhnlichen Formen entstehen. Es gelang, die Entstehung einer nichtthermophilen Form aus einer thermophilen zu beobachten, der umgekehrte Vorgang konnte bisher nicht exakt nachgewiesen werden.

Alle Strahlenpilze sind gegen chemische Gifte verhältnismäßig widerstandsfähig, sehr auffällig ist aber, daß minimale Spuren von Farbstoffen, besonders Methylviolett und Methylenblau sehr schädigend wirken. Eine Lösung von Methylviolett z. B. hemmt noch in einer Verdünnung von 1 : 1 000 000 das Wachstum der meisten Stämme. Die meisten Strahlenpilzstämme scheiden bestimmte Enzyme aus, vor allem sind Stärke, Eiweiß und Fett spaltende Enzyme häufig. Auch die roten Blutkörperchen von Blut des Menschen oder der Tiere werden von vielen Stämmen gelöst, im Gegensatz zur Auffassung mancher Mediziner steht das Hämolysierungsvermögen aber in keinerlei Zusammenhange mit der Pathogenität der Stämme. Einzelne Stämme produzieren ein Labenzym, sie bringen Milch zur Gerinnung, ohne dieselbe sauer zu machen.

Von besonderer Bedeutung sind die mit größter Genauigkeit durchgeführten Untersuchungen über die Veränderlichkeit der Strahlenpilze. Fast alle Eigenschaften variieren sehr weitgehend bei Veränderung der Außenbedingungen. Aber auch bei konstanten Außenbedingungen wurden sehr wesentliche erbliche Änderungen beobachtet. Nicht eine der untersuchten morphologischen und physiologischen Eigenschaften erwies sich als unveränderlich.

Auf die große Bedeutung der Strahlenpilze als Krankheitserreger bei Tieren und Menschen kann hier nicht näher eingegangen werden. Jedenfalls wird es zu keinem Ziele führen, wenn man nach besonderen pathogenen Strahlenpilzarten suchen wollte. Es ist anzunehmen, daß die gewöhnlichen, in der Natur weit verbreiteten saprophytischen Stämme erst unter gewissen Bedingungen im Menschen- oder Tierkörper pathogen werden. Höhere Pflanzen werden von Strahlenpilzen im allgemeinen nicht angegriffen, nur die sog. Schorfkrankheit der Kartoffeln und Rüben ist auf eine Strahlenpilzinfektion zurückzuführen. Botanisch interessant ist, daß die Symbionten im Inneren der Wurzelknöllchen der Erlen, die bisher unter den verschiedensten Namen beschrieben wurden, ebenfalls echte Strahlenpilze sind. Autoreferat.

Noack, Konrad Ludwig: Untersuchungen über die Individualität der Plastiden bei Phanerogamen. Zeitschr. f. Botanik. Bd. 13, 1921, S. 1—35.

Die Übertragung der Chondriosomenforschung von der tierischen auf die pflanzliche Zelle hat es mit sich gebracht, daß auch in der Botanik über das Wesen der Chondriosomen ganz ähnliche Hypothesen aufgestellt wurden, wie es zuvor in der Zoologie geschehen war. Als eins der wichtigsten Charakteristika wurde auf tierischem Gebiet die Umwandelbarkeit der Chondriosomen in die verschiedenartigsten Stoffwechselprodukte und Bestandteile der erwachsenen Zelle betrachtet, und man suchte daher auch in der pflanzlichen Zelle nach ähnlichen Erscheinungen. In der Umwandlung der Chondriosomen in Chromatophoren glaubte man ein derartiges Analogon zu der Funktion der Chondriosomen in tierischen Zellen gefunden zu haben und bestritt nunmehr die alte SCHIMPER'sche Lehre von der Individualität der Plastiden, nach welcher die Chromatophoren der pflanzlichen Zelle niemals de novo entstehen können, sondern sich immer nur durch Teilung aus ihresgleichen vermehren. Nach Ansicht der Anhänger der Chondriosomenlehre hingegen stellen die Plastiden nichts anderes dar als Umwandlungsprodukte von Chondriosomen; im Vegetationspunkt enthalten die Zellen lediglich Chondriosomen und erst bei der Ausgestaltung der einzelnen Zellen soll sich ein Teil dieser Gebilde in Plastiden umwandeln. Die von SCHIMPER festgestellte Selbständigkeit der Plastiden wurde diesen also wieder abgesprochen.

Nun haben in den letzten Jahren eine Reihe von Autoren versucht, diese durch die Chondriosomenforschung in alte festfundierte Anschauungen getragene Unsicherheit zu beseitigen und für die Kryptogamen ist es in der Tat gelungen, die gänzliche Unabhängigkeit der Plastiden von den Chondriosomen bis in alle Einzelheiten nachzuweisen. Dagegen glückte

es nicht, diese Befunde auch auf die höheren Pflanzen zu übertragen. Hier sind die Plastiden im Vegetationspunkt so klein und so schwer färbbar, daß sie mit den bisher angewandten Methoden neben den Chondriosomen nicht sichtbar gemacht werden konnten. Diese Unmöglichkeit der Unterscheidung führte auf Seiten der Anhänger der Chondriosomenlehre zu der Behauptung, daß die Entwicklung der Plastiden bei den Phanerogamen grundsätzlich eine andere sei wie bei den Kryptogamen. Wenn auch bei letzteren die Plastiden als selbständige Gebilde mit eigener Individualität anzusprechen seien, so sei dies doch bei den Phanerogamen nicht der Fall, hier entstünden die Plastiden vielmehr durch direkte Umwandlung aus den Chondriosomen. Nach dieser Auffassung wären die Plastiden der Kryptogamen und Phanerogamen nicht mehr als homolog zu betrachten, eine Ansicht, die von vorneherein nicht sehr viel Wahrscheinlichkeit für sich hat.

In der vorliegenden Arbeit wird nun gezeigt, daß die Auffassung von der Entstehung der Plastiden aus Chondriosomen auch bei den Phanerogramen unrichtig ist, daß vielmehr gemäß der Lehre von SCHIMPER die Chromatophoren eine eigene Individualität besitzen und sich nur durch Teilung aus ihresgleichen vermehren können.

Als Untersuchungsobjekt diente in der Hauptsache *Elodea canadensis*, doch wurden die Resultate auch bei *Impatiens parviflora* und *Pelargonium zonale* nachgeprüft und in allen Punkten bestätigt. An grünen Adventivwurzeln von *Elodea* lassen sich im Leben leicht die rundlichen bis schwach ovalen Plastiden bis in die äußerste Spitze des Vegetationspunktes nachweisen; daneben findet man in allen Zellen feinstäbchenförmige Chondriosomen, die durch keinerlei Übergänge mit den Plastiden verbunden sind. Die günstigen Bedingungen für die Lebendbeobachtung erlaubten es, die Wirkung einer Reihe von Reagentien auf Plastiden und Chondriosomen unter dem Mikroskop direkt zu verfolgen. Dabei zeigte sich, daß diese beide Arten von Zellbestandteilen in ihrer stofflichen Zusammensetzung weitgehende Unterschiede aufweisen. So werden, um nur zwei Beispiele zu nennen, bei Zusatz von schwacher Essigsäure die Chondriosomen zerstört, während die Plastiden unverändert ihre Form beibehalten, und andererseits verquellen in 10 proz. Ammoniak die Plastiden vollständig, während die Chondriosomen trotz schwachen Verquellens nicht gelöst werden.

Diese Befunde am lebenden Objekt wurden bestätigt an fixierten und gefärbten Präparaten. In der Hauptsache wurden zwei Fixierungsgemische benutzt, erstens das Formalin-Kaliumbichromat-Gemisch von Regaud, das in ausgezeichneter Weise die Chondriosomen zu erhalten gestattet, und zweitens ein Sublimat-Alkohol-Eisessig-Gemisch von LENHOSSEK, durch welches infolge des Eisessiggehaltes die Chondriosomen zerstört, die Plastiden aber gut fixiert werden. Bei geeigneter Färbung mit Säure-Fuchsin lassen sich dann in den nach REGAND fixierten Präparaten die Plastiden neben den Chondriosomen bis ins äußerste Meristem hinein verfolgen, während in den nach LENHOSSEK vorbehandelten Schnitten in allen Zellen nur Plastiden wahrzunehmen sind; die Chondriosomen sind hier völlig zu einem körneligen Gerinnsel desorganisiert.

Genau dieselben Verhältnisse ergaben sich bei der Untersuchung des Sproßvegetationspunktes von Elodea. Auch hier ergab sich die Möglich-

keit die Plastiden von den Chondriosomen bis in die äußersten Meristemzellen hinein zu unterscheiden und nachzuweisen, daß beide in keinerlei Zusammenhang miteinander stehen, daß vielmehr die Plastiden sich nur durch Teilung vermehren können, nie aber de novo entstehen.

Die gleichen Verhältnisse, wie sie bei *Elodea* bestehen, ließen sich auch bei *Impatiens* und *Pelargonium* nachweisen. Auch hier haben die Plastiden stofflich wie entwicklungsgeschichtlich nichts mit den Chondriosomen zu tun und stellen Zellorgane mit eigener Individualität dar. Vor allen Dingen wurde auch bei diesen Pflanzen gezeigt, daß nach Fixierung mit dem REGAUDschen Gemisch Plastiden und Chondriosomen in den äußersten Zellen des Sproßscheitels nachgewiesen werden können, während nach Gebrauch chondriosomenzerstörender Fixierungsmittel nur noch die Plastiden allein zu finden sind. Bei diesen beiden Pflanzen wurde ferner festgestellt, daß auch bei der Bildung der Fortpflanzungszellen Plastiden nie von neuem entstehen, sondern daß sie sich auch hier nur durch Teilung vermehren. Der Eizelle werden auf diese Weise eine große Zahl von Chromatophoren mitgegeben, die nach der Befruchtung den Ausgang bilden für alle im Keim und in der zukünfigen Tochterpflanze vorhandenen Plastiden.

Die SCHIMPERsche Lehre von der Individualität der Plastiden besteht somit völlig zurecht, diese Gebilde stehen mit den neuerdings in den Zellen entdeckten Chondriosomen in keinerlei Beziehung. Der Grund dafür, warum der Nachweis der Chromatophoren im äußersten Vegetationspunkt bisher so viel Schwierigkeiten bereitet hat, dürfte in dem Umstand zu suchen sein, daß die Plastiden im Meristem äußerst schwer färbbar sind und daß man sie bei Behandlung der Objekte mit unseren gewöhnlichen Fixierungs- und Färbemethoden im Vegetationspunkt selbst fast durchweg überhaupt nicht zu sehen bekommt. Autoreferat.

C. A. Kofoid and **O. Swezy**: On the free, encysted, and budding stages of *Councilmania lafleuri, a parasitic* amoeba of the human intestine. (Univ. of Calif. Publ. in zool. Vol. 20, 1921.)

Diese neue (?) Darmamöbe der Menschen wurde bei elf Patienten in Berkeley, die aus verschiedenen Ländern gekommen waren, gefunden (Größe: 35—65 μ). Sie zeigt im Kernbau große Ähnlichkeit mit *Entamoeba coli*, unterscheidet sich von dieser durch lebhafte Bewegung, scharfe Trennung von Ecto- und Entoplasma und Fressen von Erythrocyten. Außer diesen finden sich in den Nahrungsvakuolen Bakterien und *Chilomastix*-Cysten. Die Cysten (Größe: 11—34 μ) haben höchstens acht Kerne, auf den ein- und zweikernigen Stadien eine jodophile Vakuole. Die Chromidialkörper sind in größerer Anzahl vorhanden. Die Mitosen zeigen acht Chromosomen. Die Cystenwand ist sehr dick (0,8—1,5 μ). Die Verf. glauben (nach fixierten Präparaten!) ein Ausschlüpfen einkerniger Amöben festgestellt zu haben, ein Prozeß (von den Verf. „budding" = Knospung genannt), der folgendermaßen verläuft: Zunächst erscheint ein schmaler meridionaler Wulst („ridge"), in dessen Bereich sich das Cytoplasma stark mit Eisenhämatoxylin färbt, dieser Wulst sprengt an einer Stelle die Cystenwand, es tritt etwas Protoplasma aus, in diese „Knospe" wandert ein Kern

ein und dann löst sich die „amoebula“ los. Dieser Prozeß wiederholt sich, bis die Cyste entleert ist. Intra vitam wurden diese Vorgänge nie beobachtet, nur einmal war bei einer Cyste mit gebildeter „Knospe“ diese nach einer Stunde verschwunden. Diese Knospung kommt normalerweise in allen von der Amöbe bewohnten Darmteilen, sowie in den Fäces vor. Da keine Sektionen vorlagen, konnte der eigentliche Aufenthaltsort des Parasiten nicht eruiert werden; er wurde sowohl in normalen als auch in diarrhoischen Stühlen gefunden. Kultur- und Infektionsversuche verliefen resultatlos. Die Amöbe ist wahrscheinlich pathogen, da alle untersuchten Personen wegen Darmbeschwerden in Behandlung waren. Am Schlusse führen die Verf. in einer Tabelle die Unterschiede zwischen der neuen Form und *E. coli* an, die ihnen genügend groß zu sein scheinen, um eine neue Spezies zu bilden. (Die Aufstellung eines neuen Genus erscheint dem Verf. durch das Vorkommen der vegetativen Amöbe in den Fäces, sowie den Knospungsprozeß hinreichend gerechtfertigt zu sein. Was diesen letzteren anbelangt, so muß man wohl noch exaktere Beweise für sein normales Vorkommen verlangen, als die Verf. geliefert haben. Vorläufig kann man die Amöbe m. E. höchstens als Rasse von *E. coli* bezeichnen. Schließlich hätten sich die Verf. die Behauptung, daß eine Autogamie in der Cyste „is proposed and defended by the SCHAUDINN-HARTMANN school of protozoologists“ recht gut ersparen können, da sie seit 9 Jahren nicht mehr zutrifft! HARTMANN hat nämlich schon 1912 für *E. coli* den Beweis erbracht, daß in der Cyste keine Autogamie stattfindet. d. Ref.)

KARL BĚLAŘ.

C. **W. Wilson**: On the life-history of a soil amoeba. (Univ. of Calif. public. in zool. Vol. 16, 1916.)

Eine eingehende Beschreibung der Kernteilung, Knospenbildung (? es sollen sich nach außen kernlose, mit Chromidien erfüllte Knospen abschnüren, oder im Innern eines zweikernigen Individuums eine Plasmapartie um einen der Kerne herum von dem übrigen Cytoplasma abtrennen; die Belege für diesen Vorgang sind ziemlich spärlich, die betr. Bilder können ebensogut als Freßakte gedeutet werden), Encystierung und Chromidienbildung in der Cyste, sowie schließlich der Geißelbildung einer *Vahlkampfia*-Art (von der Verfasserin als *Naegleria gruberi* bezeichnet). Bei der Kernteilung (gewöhnlicher *Vahlkampfia*-Typus) werden Centriolen nachgewiesen. Bemerkenswert sind die Angaben über die Morphologie der Geißelbildung, bisher die ersten, die über diesen Vorgang vorliegen. Die auslösenden Bedingungen sind: Übertragen von der Agarplatte in einige Tropfen destillierten Wassers auf ein Deckglas und bei Zimmertemperatur offen stehen lassen; nach einer Stunde begannen sich die Amöben in Flagellaten umzuwandeln. Fixierte Präparate zeigen folgende Veränderungen: An der Peripherie des Karyosoms erscheint eine kleine knopfartige Verdickung, die sich loslöst und durch den Außenkern und die Kernmembran in das Cytoplasma bis an dessen äußerste Schicht wandert. Hierbei bleibt dieses Körnchen, welches die Verf. als Centriol auffaßt, mit dem Karyosom durch einen Rhizoplast in Verbindung. Ist das Centriol an der Zelloberfläche angelangt, so sprossen aus ihm zwei Geißeln hervor. Dieser Vorgang wurde aus fixierten Präparaten erschlossen. Die Rück-

umwandlung der Flagellaten in Amöben kann jederzeit durch Temperaturerhöhung oder -erniedrigung bei gleichzeitiger mechanischer Störung (Durchmischung des Tropfens) bewirkt werden. KARL BĚLAŘ.

H. S. Davis: The structure and development of a myxosporidian parasite of the squeteague, *Cynoscion regalis*. (Journ. of morphology, Vol. 27, 1916.)

Der Parasit, *Sphaerospora dimorpha* n. sp., bewohnt Harnblase und WOLFF'sche Gänge des Wirtes. Er kommt in einer disporen und einer polysporen Form vor, die einander im übrigen völlig gleichen. Plasmotomie wurde im Deckglaspräparat im Leben beobachtet, scheint aber unter normalen Verhältnissen nicht vorzukommen. Die polyspore Form bildet Gemmulae, achtkernige Plasmapartien, die sich abgrenzen und deren Auswandern aus dem Plasma des „Trophozoiten" auch im Leben beobachtet wurde. Ferner konnte, wenn auch selten, so doch mit Sicherheit festgestellt werden, daß Erythrocyten des Wirtes ins Plasma aufgenommen und verdaut werden. Die Kernteilungen im Pansporoblasten zeigen sechs sehr deutliche, relativ große schleifenförmige Chromosome. Verf. läßt die Frage, an welcher Stelle des Entwicklungskreises die Befruchtung stattfindet, offen. Das Ausschlüpfen des Amöboidkeimes aus der Spore erfolgt auf Einwirken von Magensaft binnen 15 Minuten. KARL BĚLAŘ.

Rokusaburo Kudo; Studies on myxosporidia. A Synopsis of genera and species of myxosporidia. 25 pl. 2 textfig. (Illinois biological monographs, Vol. 5, 1919.)

Eine Zusammenstellung sämtlicher Myxosporidien, auf Grund eines neuen, vom Verf. vorgeschlagenen Systems, welches ausschließlich auf Sporencharakteren basiert; die Ordnung zerfällt in die Unterordnungen *Eurysporea* (der größte Schalendurchmesser steht normal zur Nahtebene der Schalenhälften); *Sphaerosporea* (Sporen sphärisch oder subsphärisch) und *Platysporea* (der größte Schalendurchmesser liegt in der Nahtebene). Die Zusammenstellung enthält außer der Aufzählung der Diagnosen (mit Abbildungen jeder Form) eine Bestimmungstabelle, eine Übersicht über die geographische Verbreitung, ein Verzeichnis der Wirte und der befallenen Organe und ein Literaturverzeichnis. KARL BĚLAŘ.

D. Keilin: On the lifehistory of *Helicosporidium parasiticum* n. g. n. sp., a new type of protist parasitic in the larva of *Dasyhelea obscura* (*Diptera, Ceratopogonidae*) and in some other Arthropods. (Parasitology. Vol. 13, 1921.)

Die Wirtstiere (außer der im Titel angeführten Fliegenlarve, die Larve der Diptere *Mycetobia pallipes* und die Acarine *Hericia hericia*) leben in der fauligen Flüssigkeit, die die Wundlöcher von Ulme und Roßkastanie erfüllt. Der Parasit bewohnt die Leibeshöhle, seltener Fettkörper und Bauchstrang. Das Ausgangsstadium ist eine kugelige Zelle von 2—3 μ Größe mit einem Karyosomkern; durch drei aufeinanderfolgende Teilungen zerfällt sie in einen Haufen von acht Zellen: die Schizogonie. Die Anfangsstadien der Sporenbildung sind ähnlich, nur geht die Teilung nur bis zum Vierzellstadium, dann ordnen sich die Zellen derart um, daß drei in

der Mitte bleiben, während die vierte sie schalenförmig umgibt. Die bis dahin kugelige Spore nimmt nun kurz-cylinderförmige Gestalt an, die drei Innenzellen ordnen sich, scheibenförmig abgeplattet, geldrollenartig an, während die Außenzelle eine Membran absondert und sich sodann in eine im Cylindermantel gelegene Spirale mit 3,5 Umgängen umwandelt. Diese Spirale mißt im ausgestreckten Zustand 60 μ und hat ungefähr die Gestalt eines Nematoden; der Kern ist erhalten geblieben, das Plasma hat eine große Affinität zu Eisenhämatoxylin. Die fertige Spore hat einen Durchmesser von 5—6 μ. Die Infektion führt zum Tod der Wirtstiere. Die Öffnung der Spore erfolgt noch in der Leiche, wenn diese halb eintrocknet und wieder befeuchtet wird: dann erhält die Membran einen Riß, aus dem die Spirale heraustritt und sich völlig ausstreckt; die drei Innenzellen bleiben zurück. Verf. glaubt, daß diese die Neuinfektion, die auf allen Entwicklungsstufen der Larven erfolgen kann, per os vermitteln; in der Spirale erblickt er einen Öffnungsmechanismus. Verf. stellt den neuen Parasiten provisorisch zu den Sporozoen, will ihn aber bei keiner Gruppe unterbringen. KARL BĚLAŘ.

C. **A. Kofoid** and **O. Swezy**: On the Morphology and Mitosis of *Chilomastix mesnili* (WENYON) a common flagellate of the human intestine. (Univ. of Calif. public. in zool. Vol. 20, 1920.)

Verf. stellen folgende ständige Strukturen fest: 1. eine linksläufige Spiralfurche längs des Körpers, 2. ein sehr kompliziertes „neuromotor system", welches außer dem Kern (in dem ein „central karyosome" unterschieden wird) aus folgenden Teilen besteht: 1. ein dem vorderen Kernpol anliegendes Centrosom, von dem ein „internal rhizoplast" zum Karyosom führt, 2. drei „blepharoplasts" (= Basalkörner), die untereinander und mit dem Centrosom durch Rhizoplasten in Verbindung stehen; von diesem gehen aus: 3. die drei freien Geißeln und die Cytostomgeißel, 4. zwei das Cytostom in weitem Bogen umgreifende stark färbbare Fibrillen, die als „parabasale" resp. „parastyle" bezeichnet werden, 5. eine in der Cytostomwand liegende Fibrille, die bis zum unteren Cytostomende reicht und von da zum zweiten Basalkorn zurückläuft. Die von den Basalkörnern ausgehenden Strukturen sind zu zweit auf sie verteilt. In der Cyste bleiben alle Teile des „neuromotor system" bis auf die drei freien Geißeln erhalten. Teilung wurde nur in der Cyste beobachtet. Sie wird durch eine vollständige Teilung des „neuromotor system" eingeleitet: zunächst teilen sich Centrosom und Basalkörner, hierbei behalten die alten Basalkörner die Fibrillen der Mutterzelle, die neuen bilden sie durch Auswachsen. Zwischen den geteilten Centrosomen dehnt sich eine „paradesmose" aus, die sich der Kernmembran dicht anlegt. Die Prophase der Kernteilung konnte nicht genau verfolgt werden, es scheint sich eine Art dicker Knäuel zu bilden, der in 5 Chromosomen zerfällt, der Kern wandelt sich in eine spitzpolige Spindel um, an deren Polen die Centrosomen liegen. Ana- und Telophase verlaufen nach dem gewöhnlichen Schema. Die Tochterplatten klumpen sich in den Tochterkernen zentral zusammen und geben erst lange nach vollendeter Teilung das meiste Chromatin an die Peripherie ab. Im Schlußkapitel betonen die Verff. die nahe Verwandtschaft von *Chilomastix* und *Giardia*. KARL BĚLAŘ.

R. C. Rhodes: Binary fission in *Collodictyon triciliatum* CARTER. (Univ. of Calif. public. in zool. Vol. 19, 1919.)

Dieses Flagellat trat in Süßwasseraquarien, die sonst eine katharobe bis oligosaprobe Protozoenfauna aufwiesen, in großen Mengen auf und hielt sich dort lange Zeit. Kulturversuche waren erfolglos. Verf. vervollständigt zunächst die Befunde früherer Untersucher durch den Nachweis einer symmetrisch zu den vier Geißeln gelegenen Längsfurche, in deren Bereich das Ectoplasma Pseudopodien, die der Nahrungsaufnahme dienen, ausbilden kann. Ernährung und Bewegung werden ausführlich beschrieben. Die 4 Geißeln entspringen am Vorderende von zwei „blepharoplasts", die in eine starke färbbare Plasmazone eingebettet sind. Der Kern ist ein Karyosomkern mit homogenem oder körnigem Außenkern. Bei der Teilung teilt sich zuerst das Karyosom durch hantelförmige Einschnürung in zwei Teile, „micro-" und „macrokaryosome". Letzteres bleibt von den folgenden Veränderungen unberührt, scheint einen Teil der Äquatorialplatte zu bilden und wird vielleicht mit den Chromosomen mitgeteilt; von da ab bleibt sein Schicksal ungeklärt. Das „microkaryosome" umgibt sich mit einer Membran („kinetic membrane"); der von ihr abgeschlossene Raum (unter vermutlicher Substanzaufnahme aus dem Außenkern) vergrößert sich in der Prophase, bis sich diese Membran an die Kernmembran anlegt. Das „microkaryosome" wandelt sich in einen dicken Strang um, der sich in zwei „crescents" teilt, die an ihren Enden Verdickungen zeigen („terminal knobs"). Aus letzteren bilden sich die Chromosomen unter Schwund der sie verbindenden Stränge („crescents") aus, spalten sich und bilden in Achtzahl die Äquatorialplatte. Die Entstehung der Spindel konnte nicht geklärt werden, sie ist spitzpolig und deutlich gefasert. Die Pole berühren die Kernmembran, zuweilen konnten an ihnen Centriole mit einer der Membran außen anliegenden „paradesmose" nachgewiesen werden. Bei dem Übergang von Pro- zur Metaphase vereinigen sich die Spalthälften jedes Chromosoms innig („synizesis"). In der Anaphase werden sie durch scheinbare Querteilung getrennt. In der Telophase schnürt sich die Kernmembran durch, die Tochterplatten klumpen sich als Karyosome zusammen und lassen erst später Chromatin in den Außenkern abströmen. Der Geißelapparat teilt sich, indem die beiden „blepharoplasts" mit je zwei Geißeln auseinanderrücken, sich dann teilen und je zwei neue Geißeln ausbilden. Die Zellteilung ist eine Längsteilung. Im Schlußkapitel bringt Verf. die Teilung des Karyosoms in Parallele mit der Scheidung von Tropho- und Idiochromatin und bespricht seine Befunde im Zusammenhang mit fast allen Problemen der Cytologie mit einer Ausführlichkeit, die durch die von ihm selbst betonte problematische Natur seiner Resultate kaum gerechtfertigt erscheint (s. auch meine Darstellung der Teilung von *Collodictyon* in diesem Archiv Bd. 42, Heft 3, d. Ref.) KARL BĚLAŘ.

W. C. Boeck: Mitosis in *Giardia microti*. (Univ. of Calif. public. in zool. Vol. 18, 1917.)

Nach einer kurzen Bestätigung der cytologischen Befunde KOFOID'S und seiner Mitarbeiter wird die Mitose im Zusammenhang mit dem „neuro-

motor system" wie folgt beschrieben: die Kernmembran bleibt erhalten. Das Karyosom streckt sich parallel zur Hauptachse des Tieres in die Länge und wandelt sich in einen knotigen Strang um, der sich der Länge nach spaltet. Jede Spalthälfte zerfällt in vier kurze stäbchenförmige Chromosomen. Jetzt teilt sich das der Kernmembran vorn anliegende Centrosom, das eine Teilstück verbleibt an seiner Stelle, das andere wandert an der Kernmembran zum entgegengesetzten Kernpol. Zwischen beiden dehnt sich eine „Paradesmose" aus. Jetzt ordnen sich die Chromosomen paarweise an (Pseudosynapsis) und rücken in den Spindeläquator. In der Metaphase sind die Doppelchromosomen kaum als solche zu erkennen, die Äquatorialplatte besteht aus vier Elementen, die scheinbar quergeteilt werden, was jedoch als Trennung der vereinigten Spalthälften jedes Chromosoms (die Spaltung wird in das allererste Prophasestadium, welches dem Spirem gleichzusetzen ist, verlegt) zu betrachten ist. Die Tochterplatten wandeln sich in die Karyosome der Tochterkerne um. Die Teilung der übrigen Strukturen des „neuromotor system" konnte, bis auf das Verhalten des „Axostyls", welches sich längsspaltet, nicht verfolgt werden, da zu wenig Stadien vorlagen, ebensowenig die Zellteilung.

KARL BĚLAŘ.

W. C. Boeck: Studies on *Giardia microti.* (Univ. of Calif. public. in zool. Vol. 19, 1919.)

1. Tägliche Feststellung der durchschnittlichen Zahl der mit den Fäces abgeschiedenen Cysten zeigt ein jede 7—8 Tage auftretendes Maximum. Daraus wird auf einen rhythmischen Entwicklungszyklus des Parasiten geschlossen. 2. Die beiden Hauptabschnitte dieses Zyklus sind: freibewegliches Flagellat und Cyste. Ersteres pflanzt sich durch Zwei- oder multiple Achtteilung fort. In der Cyste können dieselben Fortpflanzungsprozesse erfolgen; die Teilungsprodukte schlüpfen in Zwei- oder Achtzahl aus, wenn die Cyste in den Darm eines neuen Wirtes gelangt; erfolgt die Übertragung auf einem Stadium, wo die Teilung noch nicht beendet ist, so schlüpft das Flagellat trotzdem aus und beendet die Teilung im beweglichen Zustand. 3. Die „parabasal bodies" sind acidophil, wahrscheinlich cytoplasmatischen Ursprungs. Durch Behandlung mit Jodjodkali kann in ihnen eine Partie unterschieden werden, die Glykogenreaktion gibt. Die Parabasalia sind demzufolge als Reservestoffspeicher zu betrachten, daher auch ihr Wachstum in der Cyste. 4. Versuche mit dem bei *Giardia*-Infektionen des Menschen angewandten Wismutsubnitrat und Wismutsalicylat ergaben die völlige Unwirksamkeit dieser Therapeutika.

KARL BĚLAŘ.

W. Nöller: Über einige wenig bekannte Darmprotozoen des Menschen und ihre nächsten Verwandten. (Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. Bd. 25, 1921.)

Verf. berichtet über Protozoenbefunde bei Patienten des Hamburger Tropeninstituts; es wurden folgende Formen gefunden: *Entamoeba tenuis, Endolimax nana, Dientamoeba fragilis, Enteromonas hominis, Isospora hominis, Jodamoeba bütschlii* und *Eimeria wenyoni.* Bei den zwei letzt-

genannten Formen wird auf eine mögliche Beziehung zu morphologisch nicht unterscheidbaren Parasiten des Hausschweins resp. der Maus und auf die Notwendigkeit eines vergleichenden Studiums der Darmprotozoen der Haustiere hingewiesen. Ferner teilt Verf. als bemerkenswerte Neuerung die HEIDENHAIN Zeitfärbung mit, die es auch wenig routinierten Untersuchern ermöglicht, brauchbare E. H.-Präparate von Darmprotozoen herzustellen und daher in extenso wiedergegeben werden soll: Feuchtausstriche fixieren in Sublimat- oder Pikrinsäuregemischen, Auswaschen mit Jod- resp. 70 Proz. Alkohol. Beizen in 4 proz. Eisenalaunlösung 1 Stunde lang im 37°-Brutschrank. 1—2 Minuten in fließendem Wasser auswaschen. Färben in nicht über acht Wochen alter Hämatoxylinlösung (10 T. Alkohol, 90 Wasser, 0,5 gr Häm.) 1 Stunde im 37°-Brutschrank. Dann Abspülen mit Leitungswasser, Differenzieren ohne mikroskopische Kontrolle in 2 proz. Eisenalaunlösung: $3^1/_2$—4 Min. für Amöben, $1^1/_2$—$2^1/_2$ Min. für Flagellaten, 5—6 Min. für Infusorien. 15 Min. wässern in fließendem Wasser, Alkoholstufen, Xylol, Balsam (evtl. direkt aus 96 Proz. Alkohol in venet. Terpentin). Nur die Differenzierungszeiten sind genau einzuhalten, Beiz- und Färbedauer kann etwas verlängert werden! KARL BĚLAŘ.

C. **França**: La flagellose des Euphorbes. (Ann. Inst. Pasteur, T. 34, 1920.)

Eine zusammenfassende Darstellung des ganzen Entwicklungskreises von *Leptomonas davidi*, nach den vom Verf. in Portugal angestellten Untersuchungen. 1. Die bereits bekannte Morphologie der Milchsaftform wird kurz wiederholt; es findet hier nur einfache Zweiteilung statt. 2. Der Überträger ist (in Portugal) die Wanze *Stenocephalus agilis*; Verf. konnte experimentell gesunde Pflanzen mittels infizierter Wanzen infizieren, als auch umgekehrt. Die Parasiten finden sich nach dem Saugakt zunächst im Mitteldarm, wo sie sich stark vermehren (Zweiteilung und multiple Teilung). Nach dem vierten Tage findet isogame Copulation statt (?) wobei die Blepharoplasten der Gameten degenerieren sollen. Von da ab findet man keine Vermehrung der Parasiten, dagegen zahlreiche Riesenformen. Schon vom 5. Tage an erscheinen jedoch dazwischen sehr kleine Formen, sehr schmal, mit relativ kleiner Cytoplasmamasse und ohne Geißel. Sie treten zunächst im Mitteldarm auf, finden sich aber später vorwiegend in großen Mengen in den Speicheldrüsen. Die Art des Überwanderns konnte nicht festgestellt werden. Diese Zwergformen vermitteln die Infektion der Pflanze. Im „Primäraffekt" einer frisch infizierten *Euphorbia segetalis* findet man diese Formen im Gewebe verstreut, sie sind meist abgekugelt. Alsbald beginnt dann der Übertritt in die Milchröhren und die Vermehrung. KARL BĚLAŘ.

J. **Mc Culloch**: A comparison of the life cycle of *Crithidia* whit that of *Trypanosoma* in the invertebrate host. (Univ. of Calif. public. in zool. Vol. 19, 1919.)

An Hand einer eingehenden Untersuchung aller Stadien der in der Hemiptere *Euryophthalmus convivus* parasitierenden *Crithidia euryophthalmi*

findet die Verf. eine völlige Parallele mit den Stadien der Trypanosomen in blutsaugenden Insekten, hingegen nur wenig Übereinstimmung mit *Leptomonas* und *Herpetomonas*. Das *Crithidia*-Stadium der Trypanosomen ist vollkommen übereinstimmend. Die „Ruheformen" z. B. von *Trypanosoma gambiense* sind hier durch die endogenen Knospen vertreten: In einer *Crithidia* teilt sich der Kern wiederholt, nicht hingegen der Blepharoplast. Dann sondert sich an einer Stelle jedes Kerns ein chromatischer Knoten ab, der Blepharoplast der Knospe, welche durch Abgrenzung einer Plasmapartie um Kern und Blepharoplast entsteht. Die Knospen werden durch Zerfall der Mutterzelle, mit deren Resten auch ihr Geißelapparat untergeht, frei. Ein weiterer Punkt der Übereinstimmung sind intracellulär e Stadien im Vorderdarm, die multiple Vermehrung zeigen. Die Flagellaten wandern ebenso im Darm abwärts, wie etwa *Trypanosoma lewisi* im Floh; im Enddarm sind nur drei Kategorien vertreten: freibewegliche („nectomonads") „infective spores" ohne Geißel vom Habitus der „endogenen Knospen", zu denen alle Übergänge von der ersten Kategorie führen und die in ihren extremen Formen einen hyperchromatischen Kern und verdickten Periplast aufweisen und „haptomonads" am Epithel angeheftete Formen. Letztere sind über den ganzen Darmtrakt hin verbreitet. Verf. plädiert daher für eine Ableitung der Trypanosomen von *Crithidia* und nicht von *Leptomonas* oder *Herpetomonas*.

KARL BĚLAŘ.

O. **Swezy**: The occurrence of *Trypanoplasma* as an ectoparasite. (Transact. of the Amer. Microsc. Soc. Menasha Wisc. Vol. 38, 1919.)

In dem Epidermalschleim von Goldfischen wurden außer *Costia necatrix* ein kleines Trypanoplasma (*T. carassii* Swezy) gefunden. Länge 1—12 μ, Breite 3—7 μ. Habitus wie bei *T. congeri* oder *borreli*. Scheinbar nicht pathogen.

KARL BĚLAŘ.

C. A. **Kofoid**: A critical review of the nomenclature of human intestinal flagellates, *Cercomonas*, *Chilomastix*, *Trichomonas*, *Tetratrichomonas* and *Giardia*. (Univ. of Calif. public. in zool. Vol. 20, 1920.)

1. Es ist nicht bewiesen, daß *Cercomonas* überhaupt ein Darmparasit ist. Als Kotbewohner kämen *C. longicauda* DUJARDIN und *C. parva* HARTMANN u. CHAGAS in Betracht. Die sonstigen *C.*-Befunde beruhen auf Verwechslungen mit *Chilomastix* und *Craigia*. 2. Der richtige Name für *Chilomastix* (Macrostoma) *mesnili* WENYON ist: *Ch. davainei* MOQU. TAND da letztgenannter Autor zuerst die Spezies *Cercomonas hominis* DAVAINE in zwei: *C. davainei* und *C. hominis* aufgeteilt hat. 3. Dieser letztere Name gebührt als Speciesbezeichnung der *Trichomonas hominis* DAVAINE aus dem Darm. 4. Der Genusname *Tetratrichomonas* ist hinfällig, da die erstbeschriebene *Trichomonas vaginalis* DONNÉ, sowie *T. hominis* und *T. buccalis* viergeißelig sind. Hingegen wird 5. für die dreigeißeligen Trichomonaden der neue Genusname *Tritrichomonas* vorgeschlagen, Typus: *T. augusta* ALEXEIEFF. 6. Der Name *Giardia enterica* GRASSI hat Priorität vor *G.* (*Lamblia*) *intestinalis* LAMBL. (Bezüglich des letzten Punktes vgl. RODENWALDT, dieses Archiv Bd. 42.)

KARL BĚLAŘ.

C. A. Kofoid and **O. Swezy**: Studies on the parasites of the termites. (Univ. of Calif. public. in zool. Vol. 20, 1919.)

I. On *Streblomastix strix*, a polymastigote flagellate with a linear plasmodial phase.

Dieses, sowie die folgend beschriebenen Flagellaten parasitiert im Darm von *Termopsis angusticollis* WALKER. Der Körper ist lang ausgezogen spindelförmig, mit spitzem Ende und einer linksläufigen Torsion, die durch vier Längsfurchen markiert ist. Durchschnittslänge 40 μ (Extreme: 20 resp. 530 μ), = dicke: 2 μ. Das Cytoplasma ist bis auf den Geißelapparat völlig undifferenziert, es ist weder eine Pellicula noch Ectoplasma vorhanden. Am Vorderende entspringen 6 halb körperlange Geißeln von einer gemeinsamen Basalkorngruppe („blepharoplast"), diese ist mit dem Vorderende des Kerns durch einen Rhizoplasten verbunden (eine Verdickung an der Kernmembran wird hier als „centrosome" bezeichnet). Von dem „Blepharoplast" nehmen auch 4 Fibrillen ihren Ursprung, die in den spiraligen Längsfurchen liegen und als Myoneme aufgefaßt werden. (Viel wahrscheinlicher scheint mir die Interpretation als Stützfibrillen zu sein, da sie bei Cytolyse übrigbleiben, d. Ref.) Die Verf. weisen auf die übereinstimmende linksläufige Torsion verschiedener Flagellatenorganellen als bedeutungsvolles Phänomen hin. Der Kern ist von dicht körniger Struktur, $^1/_3$ bis $^1/_2$ Körper lang, von derselben Form wie der Körper. Von der Teilung wurden nur die Endstadien beobachtet, der Kern erstreckt sich durch die ganze Zelle, ist an beiden Enden etwas verdickt und an beiden Körperenden entspringen 4—6 Geißeln. Darauf reißt der die beiden Kerne verbindende Faden durch und die Zellen trennen sich. Individuen von besonderer Länge, deren Kern sich über die ganze Zelle erstreckt und durch dünne Partien in acht Teile geteilt ist, werden als Schizogoniestadien (?) aufgefaßt; eine Vermehrung der Geißelapparate scheint jedoch nicht zu erfolgen. Die Stellung der Parasiten im Darm ist normal zum Epithel, mit dem Vorderende diesem zugekehrt. Die Verf. stellen die Form zu den Polymastiginen in die Familie der *Streblomastigidae*.

II. On *Trichomitus termitidis*, a polymastigote flagellate with highly developed neuromotor system.

Ein Organismus von dem Habitus einer *Trichomonas*, birnförmig (Länge 75—150 μ), metabol, mit 3 Vordergeißeln und einer undulierenden Membran, jedoch ohne Achsenstab. Im Cytoplasma finden sich zahlreiche Nahrungsvakuolen, erfüllt von Bakterien oder Holzfragmenten. Am Vorderende liegt, wie bei *Trichomonas*, ein spaltförmiges Cytostom. Die Geißeln entspringen von einem „centroblepharoplast", von dem auch die undulierende Membran und ein sie begleitendes dickes Parabasale ausgehen. Von dem „centroblepharoplast" geht ein feiner Rhizoplast zur Kernmembran. Der Kern liegt im Vorderende, hat elliptische Form und eine gleichmäßig granuläre Struktur. Auffallend ist der innige Verband von Kern und Geißelapparat, der bei Auflösung des Cytoplasmas (dies kommt schon oft vor) deutlich zutage tritt: man findet dann den isolierten Komplex von Kern, centroblepharoplast, Geißeln, undulierende Membran und Parabasale ziemlich lange bestehen. Bei der Teilung verdoppelt sich zunächst der Geißelapparat (neuromotor system) auf folgende

Weise: der „centroblepharoplast“ teilt sich in ein Centrosom und einen Blepharoplast, welcher sich sofort wieder in zwei Blepharoplaste teilt, von denen der eine die alten Geißeln + Parabasale übernimmt, der andere diese Strukturen neubildet. Gleichzeitig hat sich der Rhizoplast verdoppelt; beim Auseinanderrücken der Blepharoplaste bleiben diese mit dem Centrosom durch zwei neue Rhizoplasten verbunden. Das Centrosom nähert sich immer mehr der Kernmembran, wobei es sich zu einer ziemlich dicken „Paradesmose“ in die Länge streckt, die sich schließlich der Kermembran dicht anlegt. Diese Stadien sind sehr häufig zu finden, die Prophase ist also von beträchtlicher Dauer. Nunmehr differenziert sich im Kerninnern ein dichtes polar nach der Paradesmose orientiertes Spirem heraus. Der Übergang zur Metaphase ändert das nur unwesentlich: in dem Spirem sind einzelne V-förmige Chromosomen zu erkennen, die die Umbiegungsstelle der Paradesmose zukehren; Spindelfasern sind nicht feststellbar. In der Anaphase teilt sich der Chromosomenklumpen in zwei, die an die Pole der Paradesmose rücken und sich dabei etwas auflockern; die Tochterplatten sind rosettenförmig. Dann schnürt sich der Kern ein und teilt sich durch. Die Zellteilung erfolgt wie bei allen Flagellaten. Außer der Zweiteilung kommt auch multiple Teilung in 8 Individuen vor. In den vom *Trichomitus t.* bewohnten Termiten wurden auch kleine (13×20 μ) eiförmige Cysten gefunden, die alle Strukturen der vegetativen *Trichomitus*-Individuen eng zusammengedrängt erkennen lassen; sie gehören wahrscheinlich zu diesen, zumal ganz kleine Flagellaten, die als präcystische Stadien betrachtet werden können, nicht allzu selten vorkommen. Die Cystenhülle zeigt eigenartige netzförmige Verdickungen.

III. On *Trichonympha campanula* sp. nov.

Diese Beschreibung macht durch die genaue Schilderung der Kernteilung die Morphologie dieses Flagellatentypus zum erstenmal vollständig. Diese Spezies ist langellipsoidisch (Länge 250—460 μ, Breite 110—200 μ). Das Entoplasma ist in eine vordere, körnige und eine hintere Zone, die Nahrungsvakuolen und Holzfragmente enthält, geteilt. Die Art der Nahrungsaufnahme bleibt rätselhaft. Die äußere Begrenzung des Ectoplasmas wird durch einen Mantel von längsverlaufenden Myonemen gebildet. Die äußerste Schicht des Ectoplasmas wird von längsverlaufenden schmalen hohen Rippen gebildet, die am letzten Drittel des Körpers rasch niedrig werden und in eine feine Pellicula übergehen. Nach innen folgt darauf eine einfache Schicht ziemlich großer Alveolen, zwischen denen stark färbbare (Eisenhämatoxylin) Fibrillen ein anastomosierendes dichtes Netzwerk bilden („oblique fibers“). Dann folgt eine Schicht ringförmiger Myoneme. Am Vorderende laufen die „oblique fibers“ in die Basis des „centroblepharoplast“ zusammen, der sich als ein aus einigen Fibrillen zusammengesetzter Hohlcylinder präsentiert, der die äußerste Ectoplasmenschicht spitz vorwölbt. An seiner Spitze ist der Hohlcylinder entweder offen oder geschlossen; das Ectoplasma ist hier zu einer vorgewölbten Kappe verdickt. Der „centroblepharoplast“ ist möglicherweise als Cystostomhülle zu betrachten. An seiner Basis laufen auch alle anderen longitudinalen Strukturen (Basalkornreihen, Längsmyoneme) zusammen und endigen daselbst. Die Geißeln sind in drei Größenkategorien vorhanden: eine Gruppe mittellanger in der unmittelbaren Umgebung des Centroblepharoplasten, kurze an der vorderen

Körperhälfte, sehr lange am dritten Viertel des Körpers. Das Hinterende ist nicht begeißelt. Die Basalkörner liegen am Grunde der Pellicularippen in Längsreihen, dicht über den „oblique fibers“, mit denen sie vielleicht Verbindungen eingehen. Der Anfangsteil der Geißeln verläuft vom Basalkorn aus in der Pellicularippe bis zu deren oberster Kante, von da ab ist die Geißel frei. Der Kern liegt an der Grenze zwischen erstem und zweitem Körperdrittel im Zentrum des Entoplasmas, ist abgeplattet kugelig; auf eine dünne Membran folgt eine Körnchenschicht, dann eine einfache Alveolenschicht; die Kernmitte erfüllt ein Haufen stark färbbarer Chromatingranula, an dessen Außengrenze stets ein größeres Korn (oder aufgewickelter dicker Faden) in einer Vakuole liegend unterschieden werden kann und als „Heterochromosom“ bezeichnet wird. Die Beschreibung der Teilung wird durch eine lückenlose Reihe sehr sorgfältiger Zeichnungen illustriert. Zunächst differenziert sich aus dem zentralen Körnerhaufen im Kern ein dichtes Spirem. Dann rundet sich das Flagellat ab und der Kern wandert dicht an den „centroblepharoplast“ heran. Dieser teilt sich, an der Basis beginnend, in zwei gleiche Hälften, die an ihrer Basis durch einen breiten Fibrillenstrang, die „Paradesmose“ verbunden bleiben. Letztere schmiegt sich dicht an den Kern an, in dem inzwischen das Spirem in Chromosomen zufallen ist, die oft einen zarten Längsspalt erkennen lassen. Die Spalthälften jedes Chromosoms scheinen sich bald darauf (noch in der Prophase!) voneinander zu trennen, bleiben jedoch einander genähert. Jedes Chromosom nimmt dann V-Form an, erst auf diesem Stadium kann die Zahl (nach der Spaltung) festgestellt werden: 52. Der Kern hat jetzt Spindelgestalt angenommen, an den Polen liegen die Basalteile der Centroblepharoplasten außen an, von denen im Kern innere zahlreiche kräftige Spindelfasern hineinstrahlen und bis zu den Chromosomen, die sich inzwischen zn einem dichten Klumpen zusammengeballt haben, reichen. Dieser Klumpen lockert sich schließlich auf, die Chromosomen (wieder V-förmig) ordnen sich, mit den Umbiegungsstellen der Paradesmose zugekehrt, zu einer Art Äquatorialplatte an. Jedoch beträgt ihre Zahl auf diesem Stadium nur 26! In der Anaphase werden die Chromosomen ganz wie Metazoenchromosomen geteilt und wandern auseinander. Das Heterochromosom, welches die ganzen Umwandlungsprozesse der Chromosomen nicht mitgemacht hat, teilt sich ebenfalls. In der Telophase schnürt sich der Kern durch, Spindelfasern und Paradesmose obliterieren und die Anaplasie der Tochterkerne verläuft in gewöhnlicher Weise. Die Zellteilung ist eine Längsteilung. Es scheinen Teilungsepidemien vorzukommen, so daß Ausstriche eines Termitendarms oft alle Teilungsformen auf ein und demselben Stadium zeigen. Im Schlußkapitel diskutieren die Verf. die gewonnenen Resultate, speziell die „Pseudosynapsis“ vor der Metaphase und die Natur des Heterochromosoms, ohne zu definitiven Schlüssen zu kommen, weisen auf die Metazoenähnlichkeit bei der Anaphase hin und plädieren für die Individualität der Chromosomen. Ständige Hinweise auf die Bedeutung und Notwendigkeit des „neuromotor system“ (hier: Centroblepharoplast + Basalkörner + „oblique fibers“ + Myoneme) erscheinen bei den theoretischen Ansichten der Verf. selbstverständlich. Für das Vorkommen von Sexualität wurden keinerlei Anhaltspunkte gefunden.

IV. On *Leidyopsis sphaerica* nov. gen. nov. spec.

Dieses Trichonymphidengenus ist dadurch charakterisiert, daß alle ectoplasmatischen Strukturen und auch die Begeißelung (ziemlich lange, uniforme Geißeln) nur im Bereich des vordersten Körperdrittels ausgebildet sind. Die Form ist fast kugelig, am Vorderende konisch ausgezogen, 165—190 μ im Durchmesser. Ecto- und entoplasmatische Strukturen, Kernbau und Kernteilung, wie bei *Trichonympha*. Verf. betrachten die Form als primitivere Vorstufe von *Trichonympha*. KARL BĚLAŘ.

A. Dehorne: Contribution a l'étude comparée de l'appareil nucléaire des infusoires ciliés (*Paramaecium caudatum* et *Colpidium truncatum*) des euglènes et des cyanophycées. (Arch. de zool. exper. et gen. Bd. 60, 1920.)

I. Verf. kommt auf Grund eingehender Studien des Conjugationsvorgangs von *Paramaecium* an Totalpräparaten (daneben auch an Schnitten), wobei alle Übergänge zwischen den einzelnen Stadien genau verfolgt wurden, zu folgenden Resultaten: 1. Der Micronucleus läßt stets eine homogene Polkappe, die von der letzten vorangegangenen Teilung herrührt, neben einem Chromatingerüst erkennen. Getrennte Chromosomen sind weder im Ruhezustande noch auf irgendeinem Stadium sowohl der vegetativen als auch der drei bei der Konjugation verlaufenden Mitosen nachzuweisen; das Chromatin ist vielmehr dort, wo es deutlich erkennbar ist, zu einem einzigen vielfach gewundenen Faden angeordnet. 2. Dieser Faden verklumpt in dem die Konjugation einleitenden Sichelstadium und ordnet sich dann so an, daß er seine umgebogen verdickten Schleifenenden der Polkappe zukehrt; dann beginnt die erste Teilung. 3. Die Art und Weise, wie sich dieser Faden in der Mitose teilt, ist nicht festzustellen; Verf. glaubt, auf Grund vereinzelter Befunde, zwei Möglichkeiten annehmen zu können: a) der Faden reißt an einer Stelle durch, wird also quergeteilt und jede Tochterplatte erhält einen Faden von halber Länge, oder b) der Faden spaltet sich in der späten Prophase seiner ganzen Länge nach, und die Spalthälften treten voneinander völlig getrennt in die Äquatorialplatte, um sich dann auf die Tochterplatten zu verteilen. 4. Demzufolge ist auch keine Zahlenreduktion der Chromosomen vor der Konjugation nachzuweisen; auch sind keine synaptischen Phänomene (Parallelkonjugation der Chromosomen) feststellbar. Trotzdem sind die vor der Konjugation erfolgenden Micronucleusteilungen, und zwar nicht nur die beiden ersten, sondern auch die dritte (die den stationären und den Wanderkern liefert) als Reduktionsteilungen zu bezeichnen; hierfür spricht ihre rasche Aufeinanderfolge und die abweichende Prophase (Sichelstadium) der ersten. Es findet aber keine Zahlen- sondern eine Massenreduktion des Chromatins statt; und da sich die drei Teilungen voneinander fast gar nicht unterscheiden, so sind sie an diesem Prozeß in gleicher Weise beteiligt. 5. Die Entwicklung der Macronucleusplacenten spielt sich in der Weise ab, daß sich der Chromatinfaden verdickt und gleichzeitig im Kernhohlraum auflöst; später tritt dann neuerdings eine spiremartige Struktur auf, deren Zusammenhang mit dem Chromatinfaden jedoch nicht beweisbar ist; Verf. erblickt in diesem Phänomen einen Aus-

druck der durch die rasche Volumzunahme herbeigeführten Gleichgewichtsstörung zwischen Solen und Gelen des Kerninnern.

Verf. polemisiert gegen die Darstellung von CALKIN's und CULL, nach der bei *Paramaecium* Chromosomenkonjugation und Zahlenreduktion stattfindet, unter ständigem Hinweis darauf, daß diese Autoren hauptsächlich Schnitte untersucht hätten und daher den Chromatinfaden nie intakt hätten beobachten können. 6. Bei *Colpidium truncatum* kommt Verf. prinzipiell zu denselben Resultaten. Das Chromatin tritt hier zwar in gesonderten Balken, oft in Vierzahl auf, jedoch ist diese Zahl keineswegs immer festzustellen und die Diskontinuität kann durch Alternieren schwach und stark färbbarer Teile des einheitlichen Chromatinfadens vorgetäuscht sein. Diese Balken werden quergeteilt. Auch hier sind alle drei Teilungen vor der Conjugation Reduktionsteilungen in bezug auf die Chromatinmasse.

II. Die Untersuchung der mitotischen Phänomene bei verschiedenen *Euglena* spec. ist bei weitem nicht so ausführlich, wie die der Ciliaten, da es dem Verf. nur darauf ankommt, hier die Gleichartigkeit mit der Kernteilung der Ciliaten nachzuweisen. Alle *Euglena*-Kerne lassen sich in zwei Typen einordnen. Typus A zeigt im Ruhestadium einen langen gewundenen Chromatinfaden im Außenkern, der in der Prophose in zahlreiche längsgespaltene Chromosomen zerfällt, die jedoch in der Anaphase quergeteilt werden. (Merkwürdigerweise nimmt Verf. auf die Arbeit von TSCHENZOFF, der diese Verhältnisse genau geschildert und gemäß früheren Anschauungen DEHORNES interpretiert hat, nur in der Weise Bezug, daß er sich an das Vorhandensein dieser Arbeit dunkel erinnern kann: „quelque auteur allemand“!!). Typus B hat im Ruhestadium ganz fein verteiltes Chromatin; bei der Teilung differenziert sich daraus ein undeutlicher Chromatinfaden, über dessen Verhalten bei der Teilung keine Klarheit gewonnen werden konnte, da er bei der Fixierung leicht verklumpt.

III. Die Kerne (also: Centralkörper) der *Cyanophyceen* zeigen bei manchen Formen dieselben Strukturen wie bei *Colpidium*, also chromatische Balken, die quergeteilt werden, bei manchen Formen ist ebenso ein gewundener kontinuierlicher Chromatinfaden, wie bei *Paramaecium*, vorhanden, der sich in derselben Weise teilt (wie? d. Ref.). Schließlich wird auf die große Übereinstimmung der Kernteilungsbilder bei *Cyanophyceen* und bei *Spirogyra crassa* (nach MERRIMAN) hingewiesen.

Mehr nebenbei werden verschiedene Strukturen im Macronucleus der anfangs untersuchten Ciliaten sowie die „Mitochondrien“ der Euglenen beschrieben.

IV. Zusammenfassend kommt Verf. zu dem Schluß, daß der Kernteilungtypus der Ciliaten, Euglenen und Cyanophyceen ein und dieselben und als Haplomitose (definiert als: Übergang zwischen Amitose und Mitose, gekennzeichnet durch geringe Ausbildung der achromatischen Strukturen und Fehlen des typischen Chromosomenzyklus) zu bezeichnen ist. Den Phänomenen der typischen Karyokinese kommt somit keine prinzipielle, allumfassende Bedeutung zu, weder für die vegetative, noch für die Reduktionsteilung.

(Solchen Behauptungen gegenüber, die, wenn sie einwandfrei bewiesen wären, eine Revision unserer genannten Anschauungen über dieses Thema

notwendig machen würden, ist ein Wort der Kritik nicht unangebracht. Die Darstellung der Kernteilung von *Paramaecium* ist sicher genau und vielleicht auch einwandfrei; daß aber bei einer Form einer Gruppe dieselben Verhältnisse, die bei anderen Formen klar erkennbar sind, durch irgendwelche Faktoren bis zur Unkenntlichkeit verkleinert sein können, dafür gibt es speziell bei den Protisten Beispiele genug. Ein Generalisieren in dieser Richtung ist um so übereilter, als der Verf. es vollkommen unterläßt, sich mit den an anderen Ciliatenformen gewonnenen Resultaten über Kernteilung und Zahlenreduktion (STEVEN's ENRIQUES, PRANDTL, MULSOW) auseinanderzusetzen, also für die ganze Klasse die Richtigkeit seiner Ansichten nachzuweisen. Die Bilder, die er von *Corpidium* gibt, zeigen ferner ganz deutlich, daß er lauter stark geschrumpfte Kerne vor sich gehabt hat. Die Kernteilung der Euglenen entfernt sich ja wohl recht weit vom Normaltyp der Karyokinese, trotzdem wird Verf. mit seiner Ansicht, daß sie, sowohl was Teilungsmechanismus wie Ausbildung der Chromosomen anbelangt, mit den Ciliaten weitgehend übereinstimmt, so ziemlich allein dastehen. Das Einbeziehen der Cyanophyceen als dritten im Bunde, zusammen mit der Parallele mit *Spirogyra crassa* (MERRIMAN's Schilderung ist wohl, wenn man sie mit den Arbeiten von BERGHS und TRÖNDLE vergleicht, wenn nicht ungenügend, so doch höchst unbefriedigend, weil ihre Resultate an einem ungünstigen Objekt gewonnen sind), kann jedoch nur als völlige Entgleisung bezeichnet werden. Verf. hätte sich wohl zuvor aus der botanischen Literatur (siehe die zusammenfassende Darstellung von BAUMGÄRTEL in diesem Archiv Bd. 41) ein Bild über die Anschauungen der einzelnen Autoren über Natur und Bedeutung des „Chromatins" den Cyanophyceen machen können: der herrschenden Ansicht nach handelt es sich um Kohlehydrate! Verf. unterläßt es aber auch hier, seine Resultate unter Bezugnahme auf die Literatur zu diskutieren.

KARL BĚLAŘ.

H. B. Yocom: The neuromotor apparatus of *Euplotes patella*. (Univ. of Calif. public. in zool. Vol. 18. 1918.)

Unter dem Terminus „neuromotor system" versteht KOFOID (bei Flagellaten) „the integrated fibrillar system uniting the karyosome, centrosome, blepharoplaste, flagella, and other motor organs, and the fibers of the oral region into one continuos, structural unit." Das „n. s." soll motorisch koordinierende nervöse Funktion haben. Verf. sucht homologe Strukturen bei *Euplotes* nachzuweisen. Technisch ist hervorzuheben: als Kulturmedium wurde eine 0,25—0,5 proz. Lösung von „Horlicks Malted Milk" verwendet, ferner ein verdünntes Decoct von getrockneten Pilzen. Die am meisten angewandte Färbemethode war die Bindegewebsfärbung nach MALLORY (Anilinblau-Oxalsäure-Orange G-Fuchsin S). Am Vorderende des (Ventralansicht!) linken Cytostomrandes findet sich eine zweilappige 8 μ lange färbbare Verdickung des Plasmas, dicht unter der Pellicula gelegen: das „motorium", welches als Centrum des „neuromotor system" aufgefaßt wird. Von dem linken Lappen geht eine Fibrille entlang des vorderen und rechten Cytostomrandes bis zum Cytopharynx. Im Bereich der das Vorderende des Tieres abschließenden vorderen Cytostomlippe schließt an diese

Fibrille ein Fibrillengitter an, welches am besten mit den Konturen (in Vertikalprojektion) zweier aneinanderstoßender Reihen von Bienenzellen, deren obere resp. untere Hälfte wegzudenken ist, verglichen werden kann. Nach hinten zu entspringen von dem rechten Lappen des „motorium" 5 Fibrillen, die unter den 5 Analcirren mit je einem Haufen färbbarer Körner endigen. Unter den Frontal-, Ventral- und Marginalcirren finden sich ebensolche Körneransammlungen, von denen ein bis zwei kurze Fibrillenbündel im Plasma ausstrahlen.

Diese Strukturen faßt Verf. als dem „neuromotor system" der Flagellaten homolog auf und zwar stellt er das „motorium" dem Blepharoplasten, die Fibrillen den Rhizoplasten gleich. Als Beweise für die nervöse Natur des „n. s." führt er an: 1. Die mit Metazoenneurofibrillen übereinstimmende Färbung bei MALLORYS-Tinktion. 2. Die ständige Koordination in der Bewegung der 5 Analcirren und der Cytostommembranellen, ferner die besonders große Sensibilität der vorderen Cytostomlippe. Die Bewegung der nicht mit dem „motorium" verbundenen Cirren ist hingegen unkoordiniert. 3. Die Lage des „n. s." zu den Bewegungsorganellen. Bei der Teilung (die im übrigen sowie die Strukturen im ruhenden Macro- und Micronucleus, Cytoplasma usw. kurz beschrieben wird) übernimmt das Vordertier das „motorium" und die Cytostomfibrille des Muttertieres, alle übrigen Fibrillen, sowie die Cirren, werden resorbiert und in den beiden Tochtertieren unabhängig vom motorium im Ectoplasma neu angelegt. Das Hintertier bildet in derselben Weise ein neues Motorium und Cytostom. Die Analfibrillen und die Cytostomfibrille des Hintertiers wachsen nach dem motorium aus und verbinden sich mit ihm in den letzten Phasen der Zellteilung. Hierbei sinken die Fibrillen aus dem Ecto ins Entoplasma. Verf. erblickt in diesen Vorgängen sowie in der Verkürzung des Macronucleus vor der Teilung einer Verjüngungsvorgang. KARL BĚLAŘ.

C. V. Taylor: Demonstration of the function of the neuromotor apparatus in *Euplotes* by the method of microdissection. (Univ. of Calif public. in zool. Vol. 19, 1920.)

Diese Arbeit schließt an die vorhergehend referierte unmittelbar an. Zunächst vervollständigt Verf. die morphologischen Befunde YOCOM'S: Unter jedem Cirrus liegt dicht unter der Basalkornplatte eine rechteckige Plasmaverdichtung, die das Ende der von YOCOM beschriebenen Fibrillen darstellt; ebenso liegt eine Reihe solcher Rechtecke unter der Peristommembranelle, die mit der Peristomfibrille in Verbindung stehen. Versucht man die Fibrillen zu isolieren, so erweisen sie sich als ziemlich biegsam, nicht elastisch (solange jedoch das Ectoplasma nicht völlig aufgelöst ist, sind sie elastisch!); die rechteckige Endplatte ist mit der Basis der Cirri ziemlich fest verbuuden. Die Pellicula ist sehr steif und elastisch. Die Bewegung wird genau analysiert; es können 6 verschiedene Manöver ausgeführt werden. Mit Hilfe des „Barber microdissection apparatus" sucht Verf. an Hand von Durchschneidungsversuchen die nervös leitende Funktion des „neuromotor system" zu beweisen. 1. Durchschneidet man das Ciliat an irgendeiner Stelle, ohne einen Teil des „neuromotor system" zu verletzen, so wird die Bewegung in keiner Weise alteriert, auch die

normale Gestalt wird beibehalten. 2. Durchschneidet man die Peristomfibrille (und damit auch die Membranelle), so bewegen sich die rechts und links vom Schnitt gelegenen Membranellenteile in verschiedener Weise. 3. Zerstört man das „motorium“ oder durchschneidet man die zu den Analcirren führenden Fibrillen an irgendeiner Stelle, so wird die Koordination der Cirrenbewegung mit der der Membranellen aufgehoben. 5. Isolierte Cirren oder Membranellen behalten ihre Beweglichkeit auf kurze Zeit. Verf. hält durch diese Resultate die von KOFOID postulierte Funktion des „neuromotor system“ bei Ciliaten für erwiesen und weist besonders darauf hin, daß keine Anhaltspunkte für eine stützende oder sonst wie mechanische Funktion vorliegen (? Eine Kritik der KOFOIDschen Ansichten und dieser Arbeit habe ich bereits in meiner im 3. Heft des vorigen Bandes dieser Zeitschrift erschienenen Arbeit gegeben. D. Ref.)

KARL BĚLAŘ.

E. Chatton u. **C. Pérard**: Les *Nicollellidae*, infusoires intestinaux des Gondis et des Damans. Et le „cycle evolutif“ des ciliés. (Bull. biol. de la france et de la Belgique, T. LV, 1921.)

Nicollella ctenodactyli (n. g. n. sp.) und *Collinella gundii* (n. g. n. sp.) sind parasitische holotriche Ciliaten aus dem afrikanischen Nager *Ctenodactylus gundi*. Sie kommen bei 60—80 Proz. der Tiere vor und halten sich im Blind- und Dickdarm auf. 1. *Nicollella ct.* erreicht eine Länge von 550 μ und eine Dicke von 150 μ, die untere Grenze ist $70 \times 40\,\mu$. Die Gestalt der großen Individuen ist langgestreckt rund-keilförmig, das dickere Vorderende zeigt eine starke Ectoplasmaverdickung (die Grenze zwischen Ecto- und Entoplasma wird durch eine Lage ringförmiger „Myoneme“ gekennzeichnet); von da läuft eine enge Rinne bis zur Grenze zwischen erstem und zweitem Drittel des Körpers und endigt dort mit dem Cytostom. Am Hinterende liegt die kontraktile Vakuole, ihr Porus ist von zwei wulstigen Lippen umgeben. Macro- und Micronucleus liegen, dicht aneinandergelagert, in Einzahl im vorderen Drittel des Körpers. Bewimperung holotrich; deutliche Geißelwurzeln zwischen Basalkorn und Myonemschichte (Rhizoplaste) an den die Cytostomrinne begrenzenden Lippen. Nahrung geformt. Teilung fast unbekannt. Conjugation wurde nur bei Formen unter 100 μ Länge beobachtet; sie verläuft bis zur Karyogamie nach dem *Paramaecium*-Typus. Das Synkaryon teilt sich in vier Kerne, von denen einer zum Micronucleus wird, zwei die Macronucleusplacenten liefern und der vierte degeneriert. Die Macronucleusplacenten verschmelzen miteinander im Exconjuganten. Cysten unbekannt. 2. *Collinella g.* Länge 90—600 μ, Dicke 50—100 μ. Form langgestreckt, walzenförmig. Die Ectoplasmaverdickung des Vorderendes begleitet die präorale Rinne bis zum Hinterende. Cytostom terminal am Hinterende gelegen. Kontraktile Vakuole subterminal auf der Dorsalseite gelegen, Porus ohne Lippen. Macronucleus langgestreckt walzenförmig, Micronucleus dicht anliegend, beide ohne fixe Lage. Bewimperung, Wimperwurzeln und Myonemschicht genau wie bei *Nicollella*. Nahrung ebenfalls geformt, aber aus weit kleineren Partikeln bestehend als bei *Nicollella*. Teilung. Zuerst teilt sich der Micronucleus, dessen

Teilhälften an die Pole des Macronucleus treten, dann teilt sich der Macronucleus synchron mit der Zellteilung. Letztere schneidet zunächst zwischen erster und zweiter Hälfte des Körpers als transversale Furche dorsal ein, biegt dann lateral beiderseits nach hinten um und verläuft bis zur Grenze zwischen Cytostom und kontraktiler Vakuole. Es resultieren also zwei ungleiche Tochtertiere; das größere übernimmt präorale Rinne und Cytostom des Muttertieres und bildet eine neue kontraktile Vakuole aus, das kleinere übernimmt die kontraktile Vakuole und muß Vorderende und Cytostomapparat an der Trennungsebene (richtiger: -leiste) neu bilden. Es scheint, daß dieses kleinere Tochtertier den Längenverlust nicht wieder einholt und sich rascher teilt, als das „Vordertier". Conjugation wurde nur bei Formen unter 350 μ Länge beobachtet, sie verläuft genau wie bei *Nicollella*. Anschließend werden die aus der Literatur bekannten Fälle von Placentenverschmelzung aufgezählt. Ferner (wie auch bei *Nicollella*) die bei der Conjugation vorkommenden Anomalien kurz erwähnt. Bei Formen unter 250 μ Länge wurde nie Conjugation beobachtet. Cysten unbekannt. 3. Ökologie. *Collinella* bewohnt den Blinddarm und den Dickdarm bis zur Zone der Kotballenbildung, *Nicollella* nur den Dickdarm in derselben Ausdehnung. Die großen Formen beider Ciliaten finden sich nur in den oralwärts gelegenen Zonen und machen analwärts den kleinen Platz. Die Parasiten zeigen geringe Beweglichkeit und sind meist in engem Kontakt mit dem Darmepithel und zwar stets mit dem Vorderende diesem zugekehrt, oft auch etwas eingesenkt. 4. *Pycnothrix* aus *Procavia brucei*, nur nach fixiertem Material studiert. Diese Form scheint identisch zu sein mit *P. monocystoides* Schubotz. Die Verff. bestätigen im allgemeinen die Befunde dieses Autors bis auf die Lage der Längsfurchen. Der feinere Bau ist wie bei *Collinella* und *Nicollella*: Cilien, Wimperwurzeln, Myonemschicht; letztere ist mächtig entwickelt. Die Ectoplasmaverdickung erstreckt sich bei *Pycnothrix* über den ganzen Körper. Die von Schubotz beschriebenen beiden lateralen Rinnen sind in Wirklichkeit eine einzige, die am Vorderende ventral subterminal beginnt, abwärts läuft, über das Hinterende hinwegzieht und dorsal wieder emporsteigt, um am Vorderende wieder subterminal zu endigen. Diese Rinne besitzt in ihrem ganzen Verlauf zahlreiche Cytostome. Teilung und Conjugation unbekannt. 5. Die Verff. bringen die drei beschriebenen Ciliaten in eine morphologische Reihe, in der die Tendenz, das Cytostom immer mehr nach hinten zu verlagern, zum Ausdruck kommt. Bei *Pycnothrix* ist hierin der Superlativ zu erblicken, die Doppelfurche ist als präorale Rinne zu betrachten, die über das Hinterende hinweg wieder nach vorne umbiegt. Die Verff. stellen an den Ausgang dieser Reihe eine *Prorodon* ähnliche hypothetische Form mit terminalem Cytostom. Die Ausdehnung der Präoralfurche wird aus ökologischen Gesichtspunkten: Vergrößerung der Nahrungsaufnahme der Fläche erklärt. Hierbei wird auf die völlige Übereinstimmung in der Lebens- und Ernährungsweise der beiden Wirte: *Ctenodactylus* und *Procavia* Gewicht gelegt. Die eigenartige Zellteilung bei *Collinella* ist mechanisch zu verstehen: Wiederstand der die Präoralfurche begleitenden Ectoplasmaverdickung. 6. Anläßlich der Frage, ob diese Ciliaten eine regelmäßige zyklische Abfolge von großen, vegetativ sich vermehrenden Formen und

kleinen, konjugierenden, besitzen, geben die Verff. eine kurze erschöpfende Übersicht über den gegenwärtigen Stand der Frage: ist bei Ciliaten die Rhythmik des Formwechsels innerlich bedingt oder nicht? unter Berücksichtigung sämtlicher experimentellen Arbeiten. Die Verff. neigen dazu, die Frage verneinend zu beantworten, verhalten sich jedoch abwartend. Der Darminhalt eines Säugetiers zeigt so viele regelmäßige Änderungen, daß die Parallele mit den verschiedenen Entwicklungsstadien der Ciliaten zu denken gibt. 7. Schließlich werden die Anpassungserscheinungen dieser Ciliatengruppe phylogenetisch betrachtet und ihr im System ein Platz bei den Holotrichen angewiesen. KARL BĚLAŘ.

J. Spek: Der Einfluß der Salze auf die Plasmakolloide von *Actinosphaerium Eichhorni*. (Acta Zoologica, 1921.)

Verf. untersucht die Einwirkung von Alkalisalzen auf die in einer konstanten Kulturflüssigkeit (300 ccm aq. dest., 1,5 ccm NaCl 0,3 mol., 0,6 ccm $CaCl_2$ 0,3 mol., 0,1 ccm KCl 0,3 mol., 2,0 ccm $NaHCO_3$ 0,3 mol.) befindlichen Heliozoen. Die Veränderungen die im Plasma bewirkt werden, beschränken sich (bei physiologischen Konzentrationen der der Kulturflüssigkeit außer dem zugefügten Salzlösungen (0,3 mol.): bis zu 8,5 ccm auf 100 ccm Kulturflüssigkeit) auf reversible Fällungserscheinungen, die sich als ± deutliche Braunfärbung manifestieren und Erhöhung der Oberflächenspannung der Vakuolenwände. Je stärker das Fällungsvermögen eines Salzes ist, desto schwerer dringt es in die Zelle ein, daher macht sich bei schwach fällenden Salzen eine gleichmäßige Trübung (Bräunung) des gesamten Protoplasmas bemerkbar, bei stark fällenden nur an Stelle, wo durch Reißen einer durch das Salz impermeabel gewordenen Vakuolenwand dem Salz der Eintritt im Plasma gestattet wird; auch in diesem Fall bleibt die Bräunung meist auf die Einbruchsstelle beschränkt. Dieser letztere Fall wird als Stütze der Wabentheorie betrachtet, noch der ja verschiedene chemisch physikalische Prozesse bei strenger Lokalisierung dicht nebeneinander stattfinden können. Eine weitere Folgeerscheinung ist die, daß „um so höhere Konzentrationen eines Salzes vertragen werden, je schwerer das betr. Salz eindringt.“ Das Fällungsvermögen der Kationen steigt in folgender Reihe an: $K < Na < Li < Ca$. Die Oberflächenspannungserhöhung der Vakuolenwände wird hauptsächlich durch starke Konzentrationen der Sulfate bewirkt, ist aber auch bei Chloridzusätzen zu beobachten. Sie äußert sich als Abkugelung der Ectoplasmavakuolen, die nach und nach zerplatzen, eine Folge der zunehmenden Wandkontraktion bei gleichbleibendem Vakuolenvolumen. Der Prozeß greift weiter auch auf das Entoplasma über und führt zum Tod der Actinosphärien. Außerdem wandelt sich der plasmatische Überzug der Achsenfäden in Tröpfchen um. Bei dem stark fällenden Li_2SO_4 treten diese Erscheinungen, infolge der Hemmung der Permeabilität gar nicht auf. Die Reihe dieser Wirknng ist: $K < Na < Mg < Ca$. Reine Salzlösungen (also ohne gleichzeitiger Verwendung von Kulturflüssigkeit) wirken immer viel stärker, als ein erhöhter Zusatz des betr. Salzes zur Kulturflüssigkeit; also immer tödlich. Diese Wirkung kann jedoch durch Zusatz eines anderen Salzes völlig aufgehoben, die

Salzlösung also „entgiftet“ werden. Diese „antgaonistische“ Wirkung verschiedener Salze erklärt sich durch Fällungssteigerung (= Permeabilitätsverminderung) des einen Salzes durch das andere, die beiden den Eintritt in die Zelle verwehrt. Solche Wirkungen wurden zwischen den Paaren: $NaCl$ — $NaHCO_3$, $CaCl_2$ — $NaHCO_3$, $NaCl$ — $CaCl_2$ immer beobachtet. Beim Übersteigen einer gewissen Konzentration hört die antagonistische Wirkung der Salzmischung auf, offenbar, weil die Fällung der Membrankolloide nunmehr anderer Art, vielleicht zu groß ist, so daß die Salze in die Zelle eindringen können. Änderungen im Quellungszustande, Wasseraufnahme oder -abgabe waren überhaupt nicht nachzuweisen.

Karl Bělař.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Archiv für Protistenkunde

Jahr/Year: 1922

Band/Volume: 44_1922

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: Diverse Berichte 261-284