

Diverse Berichte

*Nachdruck verboten.
Übersetzungsberecht vorbehalten.*

Besprechungen.

Enderlein, Günther: Bakterien-Cyclogenie. (Prolegomena zu Untersuchungen über Bau, geschlechtliche und ungeschlechtliche Fortpflanzung und Entwicklung der Bakterien.) Verlag W. de Gruyter & Co. Berlin und Leipzig 1925.

Das vorliegende Buch stellt eine vollständig aus dem Rahmen aller bisher erschienenen Arbeiten über Bakterien herausfallende Mitteilung dar. Bei der Fülle des gänzlich neuartigen Materials ist es nicht möglich, in einem kurzen Referat auch nur annähernd einen Begriff von dem Inhalt des Buches zu geben. Es können nur einige Einzelheiten herausgegriffen werden.

Die Durchsicht der Arbeit ist sehr erschwert dadurch, daß Verf. eine außerordentlich große Zahl von neugebildeten Fachausdrücken einführt. Ohne das im Anhang gegebene Verzeichnis dieser neuen Wörter (über 150) könnte wohl kaum jemand das Buch durchlesen. Seine Hauptresultate bezeichnet Verf. selbst wie folgt:

1. Auffinden des Bakterienkerns: Mych (Urkern).
 2. Begründung einer vergleichenden Bakterien-Morphologie.
 3. Nachweis der Allgemeinheit der Gonidienbildung bei allen Bakterien als fundamentale Form asexueller Fruktifikation (bisher nur für einige Scheidenbakterien — Crenothrix und einige Sphärotiliden — festgestellt).
 4. Nachweis der sexuellen Fortpflanzung der Bakterien.
 5. Morphologischer Nachweis für das Sporit (die sog. Bakterienspore) als einem kleinen Seitenzweige eigene Sonderform einer Oidienbildung.
 6. Feststellung der Cyclogenie der Bakterien und ihre diagnostische und therapeutische Bedeutung.
 7. Feststellung der Mochlose und Mochlyse.
 8. Nachweis des cyclostatischen Momentes der Virulenz und Pathogenität (Virostadium).
 9. Als praktisches Resultat der cyclogenetischen Auffassung die polyätiologische Beurteilung diphtherieartiger Infektionen, gleichgültig, ob im Basit-, Phytit- oder Cystascitstadium befindlich.
- Die Bakterienzelle entspricht nach Verf. nicht der Zelle höherer Pflanzen. Die Bakterien sind aus einem oder mehreren Mychiten (Urzellen) zusammengesetzt. Der Urkern (Mych) ist der caryologische Bestandteil

und der Träger des Lebens im Mychit. Am Interessantesten sind die Ausführungen des Verfs. über die geschlechtliche Fortpflanzung der Bakterien. Seine an Choleravibrionen gemachten Beobachtungen sind kurz skizziert folgende: die vegetativen Zellen bilden Teilstücke, welche männliche und weibliche Individuen darstellen. Das weibliche Individuum (Oit) hat die Form einer Kugel, das männliche (Spermot) ist ein mit einer langen Geißel versehener flacher Körper, er ähnelt der Spermazelle eines höheren Tieres. Das männliche Individuum soll nun durch aktive Geißelbewegung das weibliche Individuum aufsuchen und dann mit ihm verschmelzen. Aus dem befruchteten Oit entstehen wieder vegetative Zellen. Der Vorgang ist von der in letzter Zeit wiederholt beschriebenen Copulation der Bakterien gänzlich verschieden.

Das vom Verf. aufgestellte System der Bakterien ist in mancher Beziehung interessant, dürfte aber kaum Zustimmung finden. Es enthält zum Teil sehr willkürlich zusammengestellte Gruppen. Ein großer Teil der Gattung und Arten ist vom Verf. neu aufgestellt worden. Die in einem besonderen Abschnitt behandelte Frage des Diphtherieerregers könnte zu neuen Untersuchungen anregen.

Es besteht kaum ein Zweifel, daß das vorliegende Werk von der Mehrzahl der Bakteriologen und Botaniker abgelehnt werden wird, denn es enthält sehr zahlreiche sachliche Angriffspunkte. Andererseits sind in demselben aber viele Beobachtungen beschrieben, die zu neuen Untersuchungen anregen. Verf. ist jedenfalls einer der wenigen Bakteriologen, die sich von den jetzt noch herrschenden Ansichten über die Morphologie und Biologie der Bakterien frei gemacht haben und der es gewagt hat, Erscheinungen, die zwar jedem Bakteriologen bekannt sind, die aber im Widerspruch mit der herrschenden Lehre stehen, zu beschreiben und zu deuten. Inwieweit diese Beschreibungen und Deutungen richtig sind muß vorläufig dahingestellt bleiben.

LIESKE.

Uspenski, E. E. und Uspenskaja, W. J.: Reinkultur und ungeschlechtliche Fortpflanzung des *Volvox minor* und *Volvox globator* in einer synthetischen Nährlösung. Ztschr. f. Botanik. Bd. 17, S. 273, 1925.

Der erstgenannte Verf. hat schon in einer russischen Arbeit mit englischer Zusammenfassung gezeigt, daß sich Kulturen von *Spirogyra* in einer künstlichen Nährösung gewinnen lassen, wenn auf die Menge des in Lösung befindlichen Eisens geachtet wird, die höher sein muß als die den anorganischen Lösungen gewöhnlich zugesetzte Konzentration. Er dehnt nun seine Versuche auf *Volvox* aus. Auch dieser war ja bisher nicht sicher züchtbar, was der Ref. aus eigener Erfahrung bestätigen kann.

Die Verf. fanden nun auf Grund der Beobachtung in der Natur, daß am Ursprungsorte ein pH von 7,3—7,6 zu herrschen pflegte, der im Sommer bis 7,9—8,3 stieg. Der Eisengehalt war ziemlich konstant 0,7—0,8 mg im L. Daraufhin wurde nun folgende Nährösung hergestellt: KNO_3 0,025 g MgSO_4 0,025 g $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 0,1 g KH_2PO_4 0,025 g K_2CO_3 0,0345 g $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 0,00125 g in doppl. destl. Wasser $\text{pH} = 7,6$. In dieser Lösung wurde anfangs eine gute Vermehrung erzielt, später aber wurden die Kolonien blaß und gingen zu Grunde, was offenbar auf Eisenmangel

beruhte. Daher wurde in späteren Versuchen nach einiger Zeit durch Hinzufügen von Eisensulfat oder Klavierdraht für eine genügende Menge von Fe gesorgt.

Da nun bei einem Überschuß von Fe in den alkalischen Lösungen wie sie die Algen im allgemeinen verlangen, die Hauptmenge ausfällt, führten die Verf. die Pufferung der gelösten Eisenmenge durch Zusatz von Zitrat ein, durch das dieses in Form eines wenig stabilen Komplexes in der Lösung bleibt. Von dem Natriumzitrat (pH ca. 6,7) wurde 0,004 Mol auf ein L zugefügt, außerdem zitronensaures Eisenoxyd in abgestufter Menge. PH immer auf 7,3 gebracht. Unter diesen Umständen ist die schädliche Wirkung des Fe verringert. Am günstigsten wirkte 0,5 mg im L, aber schon der 10. Teil wirkt merklich fördernd. Dies ist eine Menge, die auch in den gewöhnlichen „Fe-freien“ Lösungen anderer Autoren enthalten gewesen sein dürfte. Durch Wiederholung des sterilen Übertragens einzelner Coenobien wurden auch absolute Reinkulturen erzielt, die aber nur zu Versuchen mit Glukose verwendet wurden. Schon 0,125 und 0,25 % Zucker töteten den *Volvox* im Laufe von 4—5 Tagen, was die Verf. durch Überführung des Fe in Saccharat erklären. Da in diesem das Fe wohl nicht fester gebunden sein kann als im Zitrat, ist diese Annahme wenig wahrscheinlich. Sterilitätsproben scheinen nicht ausgeführt worden zu sein. Es kann vielleicht doch eine Säurebildung durch Bakterien die Ursache des Absterbens gewesen sein. Man soll auch nicht alles durch pH und Fe erklären wollen.

Die Ergebnisse der Verf. stellen einen bedeutenden Fortschritt in der Beherrschung der Algenkultur dar. E. G. PRINGSHEIM (Prag).

Schreiber, E.: Zur Kenntnis der Physiologie und Sexualität höherer Volvocales. Ztschr. f. Botanik. Bd. 17, S. 337.

Die Kultur von *Eudorina*, *Pandorina* und *Gonium* erfolgte in einer etwas veränderten KNOP'schen Lösung von folgender Zusammensetzung: Kalziumnitrat 0,25 g (muß für sich gelöst werden) Magnesiumsulfat, Kaliumnitrat und Bikaliumphosphat je 0,06 g und Spur Ferrosulfat (muß für sich gelöst werden). Aus Glas destilliertes Wasser 1000 g. pH = 7,1. *Eudorina* war nicht schwer zu züchten, *Pandorina* verträgt keine Temperaturen über 20° und kein starkes Licht. *Gonium* wächst am leichtesten. Bei *Eudorina* und *Gonium* gelang auch die absolute Reinkultur auf Agar, wobei von den aus Palmellen ausschlüpfenden einzelligen Schwärzern ausgingen wurde.

Auf die geschilderte Weise wurde von den drei Objekten eine Anzahl von Klonen isoliert, und es handelte sich nun darum sie zur Bildung von sexuellen Stadien zu bringen. Nach anfänglichen Mißerfolgen traten an einer *Eudorina*-Kultur im August Spermatozoiden auf. Es fiel auf, daß diese Kultur eine besonders große Zahl von Individuen enthielt. Auch bei *Gonium* und *Pandorina* konnte durch besonderes üppiges Wachstum Sexualität erzielt werden. Zur Hervorbringung von Zygoten erwies es sich aber bei allen drei Arten als unerlässlich, daß zwei Klone zusammengebracht wurden, und zwar reagierte jeder nur mit einer gewissen Anzahl der anderen. Es lag also Heterothallie vor.

Die Zygoten reiften gut aus und konnten auch wieder zur Keimung gebracht werden, wenn sie in frische Flüssigkeit übertragen wurden. Ob sie einer Ruheperiode bedürfen ist nicht zu ersehen. Die von *Gonium* vertrugen das Austrocknen, die von *Eudorina* nicht. Bei *Gonium* entsteht bei der Keimung ein 4-zelliges Coenobium, aus dessen Zellen bald je eine 16-zellige Normalplatte entsteht. Zwei von diesen sind + geschlechtlich, zwei — geschlechtlich. Die Reduktionsteilung und damit die Geschlechtsbestimmung erfolgt also offenbar bei der Zygotenkeimung, die Keimkolonie enthält die Spaltprodukte einer heterotypischen Teilung.

Bei *Eudorina* entsteht bei der Keimung der Zygote nur ein einziger Schwärmer. Nur ausnahmsweise entstehen zwei oder drei. Neben dem einen Schwärmer aber ließen sich drei hyaline, degenerierte Zellen nachweisen, offenkundig Produkte der Reduktionsteilung! Bei *Pandorina* sind die Verhältnisse genau ebenso.

Außer durch besonderes üppiges Wachstum ließ sich die zur Erzielung der Sexualität nötige Anreicherung auch durch Phototaxis und Zentrifugieren erreichen. Ursache der Geschlechtszellenbildung aber ist der starke Nährsalzverbrauch in den dichten Kulturen, denn durch Übertragen in Wasser ließ sich mit Sicherheit ein Gleiches erzielen, allerdings nur bei *Gonium* und *Pandorina*, *Eudorina* ist empfindlicher, auch braucht hier die Bildung der Geschlechtszellen mehr Zeit, da Spermatozoiden und Eizellen gebildet werden müssen, weshalb der Versuch nur bei allmählicher Veränderung des Mediums gelingt. Bei Chamydomonasarten gelang die Erzielung der Kopulation entgegen den Angaben von KLEBS mit den beschriebenen Methoden nicht. Das gleiche mußte der Ref. bei ausgedehnten Versuchen an *Polytoma* erleben.

E. G. PRINGSHEIM (Prag).

Ruhland, W. und Hoffmann, C.: Die Permeabilität von *Beggiatoa mirabilis*. Ein Beitrag zur Ultrafiltertheorie des Plasmas. Arch. f. wiss. Botanik. Bd. 1, S. 1, 1925.

Den Verf. ist es gelungen in der im Solgraben der Saline von Artern vorkommenden *Beggiatoa mirabilis* ein Objekt zu finden, das sich wegen seiner Größe und besonders seiner hohen Permeabilität für gelöste Substanzen als geeignet erwies, um die Gesetze der Permeabilität von Pflanzenzellen an einer großen Zahl von Stoffen, insbesondere auch solchen, für die die Zellen höherer Pflanzen zu undurchlässig sind, zu prüfen.

Beim Einlegen in hypertone Lösungen zeigen die Fäden ein eigenartiges Einknicken, das allmählich wieder zurückgeht, und zwar mit einer Geschwindigkeit, die von der spezifischen Durchlässigkeit der Zelle für die bestimmte Substanz abhängt. Der osmotische Überwert der Zellen war dabei überaus gering — gemessen mit der relativ am langsamsten eindringenden Raffinose war die plamolytische Grenzkonzentration gleich 0,00015 GM. — so daß er bei den Messungen vernachlässigt werden konnte. Die Substanzen wurden in dem salzhaltigen Ursprungswasser gelöst, mit dessen osmotischer Konzentration der osmotische Innendruck gleichgesetzt werden durfte.

Die Messungen geschahen in der Weise, daß bestimmt wurde, in welcher Konzentration des zu prüfenden Stoffes die Knickungen, die sofort

nach dem Einbringen der Fäden in die Lösung auftraten, nach 5 Minuten wieder verschwunden waren. Nur wenn die Löslichkeit des Stoffes zu gering oder die erforderlichen Konzentrationen giftig waren, wurde die Minimalkonzentration bestimmt, in der ein sofortiger Rückgang erfolgte.

Die Ergebnisse sind sehr bemerkenswert und bestätigen die RUHLANDSche Ultrafiltertheorie auch für solche Substanzen, mit welchen an Zellen höherer Pflanzen wegen zu geringer Permeabilität keine entsprechenden Versuche angestellt werden konnten. Das sind vor allem eine Anzahl chemisch indifferenter physiologisch wichtiger Stoffe, wie z. B. Kohlehydrate u. a., und zwar auch solche, deren geringe Löslichkeit oder große Schädlichkeit in höheren Konzentrationen eine Plamolyse anderer Zellen unmöglich macht, während *Beggiaoa* mit ihrem geringen osmotischen Überdruck für die Versuche herangezogen werden konnte. Hier tritt nun ein Anstieg der Permeabilität mit fallendem Molekulargewicht deutlich hervor. Dies gilt vor allem für Kohlehydrate und mehrwertige Alkohole, während bei Heranziehung der Alkaloide, einiger Aminosäuren und anderer Stoffe deutlich wird, daß die Permeabilitätskoeffizienten besser zum Molekulargewicht passen. Dies aber ist der Sinn der Ultrafiltertheorie, die besagt, daß die Teilchengröße für das Eindringen bestimmend ist. Auch die Ergebnisse mit Salzen widersprechen dieser Theorie nicht, insofern als ihre Teilchengröße ein Eindringen gestattet. Die Geschwindigkeit des Permeierens aber hängt von der Quellungswirkung ab.

Da die gleichen Ergebnisse auch im Priuzip für tote Zellen gesichert werden konnten, wenn auch hier die Berechnung der Permeabilitätskoeffizienten wegen des bei der größeren Durchlässigkeit der toten Zellen nicht möglichen Vergleiches mit einem praktisch als nicht eindringend anzusehenden Stoffe unmöglich war, so muß gefolgert werden, daß die Zellwand zwar leichter durchlässig ist als das Plasma, daß sie aber ebenfalls ein Ultrafilter darstellt.

E. G. PRINGSHEIM (Prag).

Weber, F.: Schraubenplasmolyse bei *Spirogyra*. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. Bd. 43 p. 217—223.

WEBER beschäftigt sich hier mit jener Form der Plasmolyse, die SCARTH zuerst behandelte und für die die Starrheit des Chromatophoren von besonderer Bedeutung ist, weil die Spannung des sich kontrahierenden Protoplast nicht imstande ist, den Widerstand des starren Chromatophoren zu überwinden. WEBER nennt diese Form der *Spirogyra*-Plasmolyse Schraubenplasmolyse.

Während die untersuchte *Spirogyra* in den WEBER'schen Versuchen in den normalen Plasmolyticis Schraubenplasmolyse niemals erkennen läßt und bei Zentrifugierung die Chloroplastenbänder leicht verlagert, ist eine solche Verlagerung bei Fäden, die vorher in durch metallisches Kupfer stark toxisch gemachtem Wasser einige Zeit (nur 40") gewesen waren, nur bei einem Prozent der Zellen zu sehen, obwohl vor der Zentrifugierung die gekupferten Spirogyren nach der genannten Zeit morphologisch nicht im geringsten Veränderungen zeigten. Es liegt nahe, anzunehmen, daß durch die Kupferung eine Erhöhung der Plasmaviskosität eingetreten ist. Werden aber derart gekupferte Spirogyren plasmolysiert, so ergibt sich

die normale konvexe Plasmolyseform, so daß durch die Kupferung weder die Adhäsion des Wandplasmas an die Membran, noch auch die Erhöhung der Viskosität stattgefunden haben kann.

Schreitet aber die Schädigung durch Cu fort, so ist zwar der Beginn der Plasmolyse noch konvex, mit vorschreitender Kontraktion der Protoplasten erscheint immer mehr die Schraubenplasmolyse. Das läßt sich nur dadurch erklären, daß der steife Chromatophor der plasmolytischen Kontraktion der Protoplasten Widerstand entgegengesetzt. Wenn dies zutrifft, muß auch die Plasmolyse konvex verlaufen, wenn sie von Chromatophoren nicht behindert ist. Zentrifugiert man Zellen vor der Verkupferung, so daß der Chloroplast stark verlagert wird und nur mehr ein Viertel der Zelle einnimmt, wird dann gekupfert und dann plasmolysiert, so weist der chloroplastenfreie Plasmateil der Zellen normale, konvexe Plasmolyse auf.

Daraus ergibt sich, „daß die erste „faßbare“ Wirkung der Cu-Ionen auf die *Spirogyra* in einer Verfestigung (Elastizitätsabnahme) des Chloroplasten besteht“.

Auffallend und unerwartet ist die Tatsache, daß der Chloroplast besonders empfindlich ist, daß er eine solche Schädigung früher zeigt als die doch früher betroffene Wandschicht des Plasmas und daß die Cu-Ionen die Hautschicht und das Entoplasma doch wohl rasch durchdringen müssen.

Eine analoge Erscheinung ist, daß solche Schraubenplasmolyse auch durch Temperaturerhöhung (36—38° C) erreicht werden kann.

Darnach zeigt der Chromatophor von *Spirogyra*, verglichen mit dem Cytoplasma, eine erhöhte Empfindlichkeit. Damit steht in gutem Einklang die leichte Beeinflußbarkeit des Assimulations- und Atmungsprozesses, — vielleicht ergibt sich zwischen beiden Erscheinungen eine engere kausale Beziehung.

Die Untersuchungsergebnisse WEBER's scheinen auch nicht ohne Bedeutung zu sein für das methodische Problem der Fixierung chromatophorenführenden Microorganismen: deshalb wurden sie hier besprochen.

A. PASCHER.

Kniep, Hans: Über *Fucus*-Bastarde. Flora Bd. 118—119 (GOEBEL-Festschrift) S. 331—338.

An der Braunalge *Fucus* wurden bereits 1854 durch THURET zwischen *Fucus serratus* ♂ und *F. vesiculosus* ♀ Bastardkeimlinge künstlich erhalten, es waren die ersten künstlich erzeugten Bastarde bei niederen Pflanzen. Später erzeugten WILLIAMS und GARD zwischen *Fucus*-Arten resp. zwischen *Fucus* und *Ascophyllum* Bastarde. KNIEP nahm nun auf Helgoland die Fucaceenkreuzungen wieder auf.

Er erhielt tatsächlich, wie bereits THURET zwischen *F. vesiculosus* ♀ und *F. serratus* ♂ Bastardkeimlinge, und die Eier von *F. vesiculosus* werden von den Spermatozoiden von *F. serratus* so reichlich wie von den eigenen umschwärmt, doch bleibt, auch unter günstigsten Umständen, der allergrößte Teil der Eier unbefruchtet und geht nach einigen Tagen ein. Während THURET die Versuche, *F. serratus* ♀ mit *F. vesiculosus* ♂ zu kreuzen, fehlschlugen, gelang dies KNIEP in beschränktem Maße.

Diese beiden *Fucus*-Arten sind diözisch; Kreuzungen mit dem monö-

zischen *F. platycarpus* ♀, in dessen Konzeptakel Antheridien und Oogonien stehen, sind deshalb schwer, weil es nicht möglich ist, hier eine Kastration der ♂ Geschlechtsorgane vorzunehmen. KNIEP behalf sich in der Weise, daß er die Geschlechtsprodukte von *F. platycarpus* mit 1 proz. Chloralhydrat (1 gr Chloralhydrat in 100 cm³ Seewasser) behandelt. Es zeigt sich, daß nach einhalbstündiger Einwirkung des Chloralhydrates auf die Oogonien und Spermatozoiden letztere dauernd aktionsunfähig geworden waren, während die Eizellen zwar am Austritt aus den Oogonien gehemmt werden, sonst aber nicht geschädigt erscheinen. Nach Überführung der Oogonien in reines Seewasser platzen die Hüllen, die Eier werden frei und können nun mit Spermatozoiden von *F. vesiculosus* zusammengebracht werden. Diese Bastardierung gelingt in einem ziemlich hohem Maße — 70 Proz. Eier entwickeln sich weiter. Die anderen waren wahrscheinlich durch das Chloralhydrat geschädigt.

Eine andere Methode, die die Einwirkung von Chloralhydrat erübrigt, war die, den die Konzeptakelen von *Fucus platycarpus* zu einer Zeit die Oogonien zu entnehmen, bevor die Eizellen austraten und die Antheridien reif sind. Die Oogonien werden von den unreifen Antheridien, die sich nicht weiter entwickeln, isoliert, einige von ihnen öffnen sich nach einiger Zeit und können mit den fremden Spermatozoiden zusammengebracht werden.

Die reziproke Kreuzung des eingeschlechtlichen *Fucus vesiculosus* ♀ mit dem diözischen *F. platycarpus* ♂ geht leichter, weil in dem Gemenge Eier und Spermatozoiden von *F. platycarpus* die Eier bald absinken, so daß die Spermatozoiden allein bleiben. KNIEP hat dazu in ingenioser Weise die negative Phototaxis der *Fucus*-Spermatozoiden ausgenützt: in einem länglichen Glaskasten an der einen Schmalseite, die dem Lichte abgewendet war, die Eier von *Fucus vesiculosus* untergebracht, an der anderen dem Lichte zugewendeten Seite reife Konzeptakelstücke von *Fucus platycarpus*, die natürlich Eier und Spermatozoiden entleerten, versenkt. Der eine Teil dieser Spermatozoiden befruchtete die arteigenen Eier, ein Teil aber wanderte an die vom Lichte abgekehrte Schmalseite des Glases, an der die artfremden Eier von *Fucus platycarpus* lagen und befruchtete diese.

Die KNIEP'schen Versuche erweisen die leichte Kreuzungsfähigkeit der *Fucus*-Arten, speziell *F. platycarpus* und *F. vesiculosus*. Daß in der Natur fast niemals sichere Bastarde beobachtet wurden, hängt mit der Ökologie der drei genannten *Fucus*-Arten zusammen, die in scharf übereinanderliegenden Zonen vorkommen. Und in den Zwischenzonen wurden bereits mehrfach Zwischenformen zwischen den Arten beobachtet. Ihre Deutung als Bastarde oder Standortsmodifikationen ist so lange zweifelhaft, als diese Deutung nicht experimentell erwiesen werden kann. Den Weg dazu zeigen die KNIEP'schen Versuche auf.

A. PASCHER.

Fujii, Kenjoro: Über die Entlassung der Spermatozoiden von *Isoëtes*. Flora. Allg. bot. Zeitschr. Bd. 118/119 (GOEBEL-Festschrift) p. 115—126.

Diese Arbeit sei hier deshalb besprochen, weil sie uns mit Substanzen bekannt macht, die die Entleerung der Spermatozoiden von *Isoëtes* aus den Antheridien auslösen. Die Untersuchungen gingen zunächst auf die Be-

obachtung zurück, daß es nicht möglich war, die *Isoëtes*-Antheridien zur Entleerung zu bringen, wenn frisch bereitetes destilliertes Wasser dazu verwendet wurde; daß aber destilliertes Wasser, das einer Vorratsflasche durch den üblichen Gummischlauchquetschhalm entnommen wurde, die Entleerung auslöste. Es stellte sich bei näherem Eingehen heraus, daß es das Gummischlauchstückchen war, das Substanzen ans destillierte Wasser abgab, die sich beim Auskochen des Wassers anscheinend verflüchtigten, weil ausgekochtes Wasser diese Wirkung nicht mehr hatte.

Es zeigte sich auch weiter, daß tatsächlich Wasserextrakte aus Gummischläuchen wirksam waren, doch nur dann, wenn der Gummischlauch alt und schwarz geworden war. Von einer Reihe daraufhin untersuchten Substanzen erwies sich Äthyläther in gleichem Sinne wirksam. Vor allem war aber Leuchtgas in hohem Maße auslösend. Die genaue Untersuchung ergab, daß alle untersuchten ungesättigten Kohlenwasserstoffe wirksam waren, die gesättigten aber unwirksam. Wahrscheinlich bilden sich in alten, sich zersetzenden Gummischläuchen derartige Stoffe, Kohlenmonoxyde und eine Reihe ungesättigter Kohlenwasserstoffe, so daß hier dieselben Substanzen wirksam waren wie im Leuchtgas.

Was den Äther anlangt, so ist die Annahme möglich, daß ein Bruchteil von Äthyläther sich stets in dissoziertem Zustande befindet nach der Gleichung.

Äthyläther \rightleftharpoons Wasser + Äthylen ($C_2H_5 - O - C_2H_5 = H_2O + + 2C_2H_4$). Dann wäre dem Äther stets eine ganz geringe Menge Äthylen und Wasser beigemengt und auch hier wäre es nicht der Äther, der die Spermatozoenentleerung auslöst, sondern das dem Äther beigemengte Äthylen.

Auf die kausale Vertiefung der ganzen Frage kann hier nicht eingegangen werden, es liegt aber die Annahme nahe, daß die Permeabilität der Antheridialzellen durch die oben genannten Substanzen plötzlich geändert wird, eine ausgiebige Wasseraufnahme durch den sehr quellungsfähigen Zellinhalt erfolgt, wodurch die Sprengung der Antheridienzellwände und damit die Ausstoßung der Spermatozoiden bewirkt wird.

Es besteht die Möglichkeit, daß auch in anderen Antheridialorganen, aber auch in Zoosporangien auf ähnliche Weise die Ausstoßung der beweglichen Inhaltkörper ausgelöst werden kann, und darum erschien es von Bedeutung, wenn die Ergebnisse FUJII's auf eine breitere Basis gestellt würden. Es würden sich für die Praxis des Studiums beweglicher Organismen mancherlei Vorteile ergeben.

A. PASCHER.

Arnaudow, Nikola: Untersuchung über den Tiere fangenden Pilz *Zoophagus insidians*. Flora Bd. 118/119. (GOEBEL-Festschrift), p. 1—16.

Die seinerzeit im Arch. f. Protistenk. referierten Untersuchungen des Verf. erfahren hier eine Ergänzung. Es handelt sich um einen Phykomyceten, der an langen Hyphen ganz kurze fast rechtwinklig abstehende Kurzhypfen bildet, an deren Spitze eine stark lichtbrechende Substanz gebildet wird. An diesen Kurzhypfen bleiben Rotatorien mit ihren Schlunde hängen, worauf die Kurzhypfen Nährmycel bilden, das den Inhalt des Tieres verdaut. Dieser Pilz *Zoophagus insidians* bildet nun nach ARNAUDOW auch lang spindelförmige bis langkeulige Brutkörper — Gemmen — aus

und zwar an der Spitze der Langhyphen und zwar als den Kurzhyphen homologe Organe. Eine solche Gemme ist in 1—2 Stunden gebildet, durch das schmale Ansatzstück strömen sehr viel Plasma und Reservestoffe in die Gemme ein, dann bricht die Gemme ab. In der Nähe der Abbruchsstelle sproßt eine neue Gemme heraus, so daß charakteristische sympodiale Verzweigungen entstehen. Die Gemmen sinken ab und nach einiger Zeit treiben sie an einer oder mehreren Stellen wieder Langhyphen aus, an denen wieder die kurzen Fanghyphen entstehen.

Auch ARNAUDOW gelang die Kultur auf organischen Nährböden nicht, doch gelang es ihm in offenen Objektträgerkulturen die zugleich *Cladophora* und Rotatorien enthielten, den Pilz in ausgezeichneter Weise in reiche Entwicklung zu bringen.

Er konnte auch die geschlechtliche Fortpflanzung Oogonien und Antheridienbildung beobachten. Die Geschlechtsorgane stehen auf verzweigten oder unverzweigten Traghypfen, die aber auf besonderen, männlichen und weiblichen Langhyphen stehen. Es ließ sich aber nicht feststellen ob wirklich Diöcie vorliegt. Der Befruchtungsvorgang konnte nicht beobachtet werden; in jedem Oogonium wurde eine einzige Eisporre gebildet.

Nach der Art der geschlechtlichen Fortpflanzung wie aus der bereits früher beschriebenen Form der Schwärmerbildung ergibt sich die Wahrscheinlichkeit, daß *Zoophagus* — den ARNAUDOW diesmal aus der Umgebung von München studierte — zu den Pythiaceen und nicht zu den Saprologniaceen gehört.

A. PASCHER.

Schmidt, W. J.: Die Bausteine des Tierkörpers in polarisiertem Lichte.
Verlag Fr. Cohen-Bonn 1924. 230 Abb. im Text.

Es ist eine in der Geschichte jeder wissenschaftlichen Disziplin nur zu bekannte Tatsache, daß die klare Problemstellung und die geeignete Arbeitsmethode stets einen Fortschritt verbürgen. Nicht immer aber treffen eindeutige Frage und genügend verlässlich und aussichtsreich scheinende Methode auch zeitlich so zusammen, daß sie sich ergänzen und, womöglich unter den Händen eines einzelnen, das Maximum an Erfolg bringen können. Oft genug sehen wir, wie einige zu Ansehen — oder in Mode gekommene — Arbeitsmethoden selbst in den kleinsten Spezialfragen übereifrig benutzt werden, während andere, weit bedeutsamere Methoden einfach in den Hintergrund gedrängt werden. Ein typisches Beispiel für eine solche, ganz zum Unrecht auch heute noch etwas abseits stehende Methode, die sogar eine außerordentliche Vielseitigkeit der Anwendung erfahren kann, ist zweifellos auch die optische Prüfung aller „Bausteine“ und Inhaltskörper des Tieres und der Pflanze im polarisierten Lichte. NAEGELI, AMBRONN, VALENTIN und EBNER sind zwar prominente Namen, mit welchen biologische Disziplinen Anschluß an Studien mit dem Polarisationsmikroskop fanden, aber die Zahl der um diese führenden Arbeiten gruppierten weiteren Untersuchungen ist im Vergleich mit anderen Arbeitsrichtungen und -methoden überraschend gering, trotzdem offenkundig ist, daß so ziemlich jeder Versuch der Auswertung des Polarisationsmikroskopes in biologischen Fragen sehr beachtenswerte Aufklärung brachte. Auch wenn „inzwischen der Stoff erheblich in die Breite und Tiefe gewachsen ist“, wird jeder

doch bald erkennen müssen, daß die in Rede stehende Arbeitsrichtung, vor allem im Anschluß an physikalisch-chemische und kolloidchemische Fragen — besonders bezüglich des Strukturproblems der Materie und ihren Zuständen — ihre Entwicklung und Bedeutung erst gewinnen wird.

Das Studium der Untersuchung biologischer Objekte — im weitesten Sinne des Wortes — im polarisierten Lichte zu propagieren und in die Methoden einzuführen, ist Zweck des Buches von SCHMIDT. Nach aufmerksamer Lektüre des Buches wird wohl jeder dem Autor gerne bekennen, daß ihm das vorzüglich gelingt und daß er auch dem Fernestehenden — gleichgültig welcher Spezialdisziplin er angehört — ein immer steigerndes Interesse am Gegenstand abzugewinnen weiß. Ein warm geschriebenes Vorwort läßt erkennen, wie sehr der Autor mit dem Stoffe verwachsen ist und wie sehr gerade er als Führer und Ratgeber geeignet sein muß. Es wäre nur dem Buche und dem Autor als Lohn für seine Mühe zu wünschen, daß die „irrige Vorstellung, daß sehr tief gehende Kenntnisse in der theoretischen Optik nötig seien, um mit dem Polarisationsmikroskop erfolgreich zu arbeiten, Kenntnisse, die zu erwerben viel Zeit kosten, aus denen man aber wenig Nutzen ziehen könne“ bei Zoologen, Botanikern, Physiologen, Anatomen, Mikrobiologen usw. fallen möge. Die leider oft zu frühzeitig beginnende Spezialisierung selbst sehr junger wissenschaftlicher Arbeiter läßt diese eben übersehen, welche wichtige Hilfsmittel sie sich ohne ein vielseitiges Vorarbeiten auch für ein gewähltes Spezialfach entgehen lassen, was nicht nur für physikal.-chemische, kolloidchemische und rein chemische Gebiete und Grenzgebiete zutrifft, sondern auch für die rein physikalischen Methoden, darunter für diese optische im besonderen.

Die klare, didaktisch oft vorzügliche Einführung in die Grundbegriffe kann vielleicht helfen, den Bann zu brechen, um das Polarisationsmikroskop in Laboratorien zu einem häufiger und ausgiebiger benutzten Instrument zu machen als es derzeit vielfach der Fall ist. — Auf einzelne Kapitel soll in dem Referat nicht näher eingegangen werden; für den Mikrobiologen kommen vor allem die über „Schalen und Skelette der Protozoen“ und „Alloplasmatische Bildungen des Tierkörpers“ bzw. der IV. Teil des Buches in Betracht. Da bei Studien über Strukturen, den Feinbau des Plasmas und seiner Stütz- und Skelettsubstanzen immer wieder Protozoen, herangezogen wurden, so genügte eigentlich diese Tatsache allein, um die Mikrobiologen an der Mitarbeit fundamentaler Probleme der Biologie zu interessieren, und den Ergebnissen, Ratschlägen, Winken und Anregungen des Autors volle Beachtung zu schenken. Daß SCHMIDT eine „auf eigene Untersuchungen gestützte Gesamtdarstellung unserer heutigen Kenntnisse über das Verhalten der Bausteine des Tierkörpers in polarisiertem Lichte innerhalb des Tierreiches gibt“, macht das Studium des Buches schon wegen der vielfachen Anregungen und der Literatur zu einschlägigen Fragen für jeden Biologen wertvoll.

Druck, Ausstattung und Figuren sind in jeder Hinsicht vorzüglich und, — was leider oft nur ein Gemeinplatz ist — man darf dieses Buch als ein Bedürfnis der Zeit ansprechen und muß ihm jene Verbreitung wünschen, die der Gegenstand und die Art der Darstellung sicher verdient.

Jos. GICKLHORN (Prag).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1925

Band/Volume: [52_1925](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Diverse Berichte 371-380](#)