

jetzt beginnen Veränderungen im Kern, der noch seine ursprüngliche Lage beibehalten hat. Es treten zunächst feine Körnchen und gewundene Linien in ihm auf; dann streckt er sich in der Richtung der Längsachse des Tieres, während zugleich eine deutliche Längsstreifung zum Vorschein kommt, in deren Gefolge der Kern sich in zwei etwa gleiche Hälften teilt. Von diesen wandert die eine in den Fortsatz hinüber und nimmt in diesem wie die zurückbleibende zweite Hälfte bald ein blasses, schliesslich bläschenförmiges Aussehen wieder an. Jetzt erfolgt durch eine rasche circuläre Strömung in der Sarcode eine vollständige Mischung derselben, der Körper zieht sich stellenweise etwas von der Schale zurück und endlich trennen sich die beiden Hälften als zwei vollständige Euglyphen. Gruber legt großes Gewicht darauf, dass das Teilstück zu einem neuen vollkommenen Tiere heranwachse, ehe der Mutterkern sich zu teilen beginne, und erblickt darin einen neuen Beweis für die Richtigkeit von Strasburger's Ansicht, dass „das eigentlich Aktive bei den Zellbildungsvorgängen“ nicht im Kerne, sondern im Protoplasma zu suchen sei. An sich scheint indess aus Gruber's Beobachtungen doch nur hervorzugehen, dass das Wachstum der Euglypha unabhängig von Veränderungen des Kerns ist, während die Teilung des Körpers in zwei Individuen sicher erst der Teilung des Kerns folgt, also recht wol eine Folge derselben sein kann. Die Beobachtungen Gruber's scheinen dem Ref. einen sehr hübschen Beleg für den ursächlichen Zusammenhang zwischen dem Wachstum über die Grenzen des Individuums hinaus und der Vermehrung zu liefern. Die geschilderten Veränderungen im Nucleus sind, wie Verf. mit Recht hervorhebt, ein neuer Beweis, dass „wir im Nucleus der Rhizopoden einen typischen Zellkern zu erblicken haben.“ Einen ähnlichen Teilungsprocess hat Gruber, wie er in einem nachträglichen Zusatze mitteilt, seither bei der nahe verwandten Cyphoderia verfolgt.

J. W. Spengel (Bremen).

O. Bütschli, Kleine Beiträge zur Kenntniss der Gregarinen.

Zeitschrift f. wiss. Zoologie Bd. 35, Heft 3, S. 384.

Die Bearbeitung der Protozoen für Bronn's „Klassen und Ordnungen des Tierreichs“ hat Bütschli Veranlassung gegeben, Studien über die Fortpflanzung der Gregarinen zu machen, die zu einer Reihe wichtiger neuer Beobachtungen geführt haben. Als ein sehr geeignetes Object erwies sich die im Darne von *Blatta* häufig in bedeutenden Mengen vorkommende Gregarina (*Clepsidrina*) *Blattarum* v. Sieb., indem die begonnene Encystirung derselben in Eiweißlösung

auf dem Objectträger sich leicht fortsetzt. Zwei mit den ungleichnamigen Körperenden an einander hängende Gregarinen legen sich nach und nach mit ihren Längsseiten zusammen, so dass die sog. Kopfsegmente oder Protomerite die entgegengesetzten Enden des conjugirten Körpers einnehmen. Hierauf erfolgt die Abscheidung einer zarten gallertigen Hülle, und unter dieser tritt als Anlage der eigentlichen Cystenhülle eine sehr zart geschichtete innere Membran um die Peripherie der conjugirten Tiere auf, welche sich unter beständiger Rotation zu einer Kugel abrunden. Während die Protomerite mit den Deutomeriten verschmelzen, bleibt die Trennungslinie zwischen den beiden Individuen deutlich erkennbar. Nachträglich nimmt der Körper eine eiförmige Gestalt an.

Kurze Zeit nach der Ausbildung der Cyste beginnt die Entwicklung der Sporen, die in den jüngsten von Bütschli beobachteten Stadien eine die Oberfläche des Cysteninhalts überziehende, an ein Cylinder-epithel erinnernde Lage prismatischer Körperchen bilden. Ein jedes derselben besitzt einen kugligen, mit dunkler Hülle versehenen Kern. Da das Verhalten des Kerns bei der Vermehrung der Protozoen durch die neueren Untersuchungen ein hervorragendes Interesse gewonnen hat, so hat natürlich der Verf. auch sein Augenmerk auf die Veränderungen derselben bei den Gregarinen gerichtet, und wenn seine Untersuchungen auch nicht zu einem abschließenden Resultate geführt haben, so ergeben sich doch aus denselben Tatsachen, welche auf eine Uebereinstimmung mit den bei anderen Protozoen beobachteten Erscheinungen hindeuten. Zunächst ist die bisher angenommene Ansicht, dass die Kerne der sich encystirenden und copulirenden Gregarinen nach einiger Zeit durch Auflösung zu Grunde gehen, als irrig erwiesen, da bei einer sehr jugendlichen Cyste die Kerne noch vorhanden waren, aber sich von denen der freien Gregarinen durch geringere Größe, den Besitz einer sehr zarten Hülle, einen fein granulirten Inhalt und den vollständigen Mangel eines Nucleolus unterschieden. Bei einer etwas ältern Cyste aber, in der jedoch die Pseudonavicellenbildung noch nicht begonnen hatte, enthielt das peripherische Protoplasma eine sehr große Anzahl kleiner Kerne, die in ihrer Erscheinung sich denen der jungen Pseudonavicellen anschlossen. In der That ist es kaum zu bezweifeln, dass die Kerne der letzteren von diesen peripherischen Kernen herkommen, — die ihrerseits durch wiederholte Teilung aus den ersten zwei Kernen hervorgehen dürften —, indem die Pseudonavicellen selbst als peripherische Knospen entstehen, deren jede einen Kern aufnimmt. Die Einzelheiten dieser Vorgänge, die in mancher Hinsicht noch complicirter sein mögen, bleiben natürlich noch zu verfolgen.

Zur Zeit des Auftretens dieser peripherischen Pseudonavicellenschicht sind die beiden Individuen des Cysteninhalts noch deutlich getrennt. Erst etwa 48 Stunden nach dem Beginne der Encystirung

erfolgt die Verschmelzung, und ungefähr um diese Zeit verschwinden auch sämtliche Pseudonavicellen von der Oberfläche, indem sie in den Cysteninhalt einwandern und sich um das Centrum ansammeln; die dadurch hervorgebrachte durchsichtige Masse ist etwa 12—16 Stunden nach der völligen Verschmelzung der beiden Individuen deutlich erkennbar.

Nummehr beginnt die Bildung einer zuerst von Stein, später genauer von Aimé Schneider beobachteten höchst merkwürdigen Einrichtung zur Ausstreuung der Pseudonavicellen, der von Schneider sogenannten „Sporoedite“. Es sind dies eine Anzahl (3—12) äusserst zartwandiger Schläuche, die von der Oberfläche des Cysteninhaltes bis etwa an die des Pseudonavicellenhaufens reichen. Jeder Schlauch ist von feinkörnigem Protoplasma umgeben, das mit einem die ganze grobkörnige Masse durchziehenden Netzwerke zusammenhängt. Diese Gebilde entstehen nach Bütschli's Beobachtungen so, dass sich zunächst durch „Auseinanderweichen der Körner in der Aussenregion des Cysteninhaltes an gewissen Stellen helle körnerfreie Stränge bilden. In der Achse eines solchen Stranges wird sich nun das feinkörnige, ihn durehsetzende Plasmawerk schlauchförmig anordnen, und im Innern dieses Schlauches wird der eigentliche Sporodite durch Abscheidung oder plasmatische Umbildung erzeugt werden und zwar von Anfang an in directem Zusammenhang mit der sogenannten „Sporoditemembran“, der innersten Umhüllung des Cysteninhaltes.

Die Eröffnung der Cysten vollzieht sich in der Art, dass wahrscheinlich durch den Druck der Cystenhülle, die Sporodite nach aussen umgestülpt werden und dabei in einer noch nicht aufgeklärten Weise die Cystenhülle und die Gallertschicht durchbrechen.

Um das Schicksal der entleerten Pseudonavicellen festzustellen, hat Bütschli zum ersten Male mit Erfolg den Versuch gemacht, solche an Insekten zu verfüttern. Die Pseudonavicellen zahlreicher Cysten wurden mit Wasser und Mehl zu einem Brei angertührt und dieser isolirten Schaben zu fressen gegeben. Am dritten Tage wurde ein Tier untersucht, das sich als fast völlig frei von Gregarinen erwies, nur einzelne Individuen enthielt, die ihrer Größe nach nicht von der künstlichen Infection herrühren konnten. Als der Verf. dann aber zur Untersuchung des Darmepithels überging, fand er dasselbe mit einer ganz ungeheuren Menge jugendlicher Gregarinen besetzt, von denen die kleinsten die Größe einer Pseudonavicelle kaum übertrafen. Es waren etwa birnförmige Körperchen, die mit ihrem breiteren Ende in eine Darmepithelzelle eingesenkt waren, während das schwächere, das den Kern mit einem ansehnlichen Nucleolus enthielt, frei ins Darmlumen hineinragte. Während des fortgesetzten Wachstums aber kehrt sich das Größenverhältniss um; der kernhaltige Abschnitt übertrifft bald den in der Zelle steckenden kernlosen um ein Erhebliches und grenzt sich schließlich von diesem durch eine Scheidewand ab,

indem er zum Deutomerit der Gregarine wird. Ob aber der kernlose Abschnitt zum Protomerit wird, ist nach den Beobachtungen nicht zu entscheiden: denn es sind, wie bei verwandten Formen nach Schneider's Beobachtungen, auf einem mittleren Stadium auch bei *Gregarina Blattarum* drei Körperabschnitte vorhanden, nämlich ausser dem Protomerit und dem Deutomerit ein ganz in die Epithelzelle eingesenkter Kopfzapfen (Epimerit), der später abgeworfen wird. Es ist daher denkbar, dass der im Epithel steckende Abschnitt der jungen Gregarine nur das Epimerit lieferte, während sich der kernhaltige in Proto- und Deutomerit schied.

An diese Beobachtungen schließen sich einige weniger vollständige über *Gregarina polymorpha* aus dem Darne der Mehlkäferlarve an, aus denen hervorgeht, dass auch hier zwei mit den ungleichnamigen Körperenden zusammengeheftete Gregarinen von einer Cyste umschlossen werden.

Die Anheftung an Epithelzellen wurde ferner für die bekannte riesige Gregarine aus dem Hoden des Regenwurmes, *Monocystis magna* A. Schmidt, nachgewiesen. Diese stecken mit den Kopfenden in großen pokalförmigen Zellen des Trichterendes des Hodens. Junge Pseudonavicellen ließen deutlich einen hellen, wenig granulirten Kern erkennen; später wird derselbe größer, ganz blass und homogen; ein Stadium mit einer Anzahl kleiner Kerne konnte nicht sicher beobachtet werden, doch glaubt Verf. „Anhaltspunkte für das Vorkommen eines solchen beobachtet zu haben.“ Mit vollkommener Sicherheit dagegen war je ein Kern in den 4—8 „sichelförmigen Körpern“ wahrzunehmen, welche aus je einer Pseudonavicelle hervorgehen.

Der letzte Abschnitt enthält die Schilderung eiförmiger Psorospermien oder Coccidien aus dem Darmepithel von *Lithobius forficatus*, welche viel Aehnlichkeit mit den durch Eimer bekannt gewordenen Psorospermien der Maus zeigen. Es ist damit zum ersten Male der Nachweis des Vorkommens von Psorospermien bei Arthropoden geliefert.

J. W. Spengel (Bremen).

Paul Flechsigt, Zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Leitungsbahnen im Grosshirn des Menschen.

Arch. f. Anat. u. Physiol., Anatom. Abt. 1881. Seite 12 — 75.

Die Erfahrung, dass die Umwandlung der ursprünglich marklos angelegten Nervenfasern des Centralnervensystems in markhaltige nicht an allen Fasersystemen gleichzeitig vor sich geht, hat Flechsigt in einer Reihe früherer Arbeiten erfolgreich benutzt, um eine neue Me-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1881-1882

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Spengel Johann Wilhelm

Artikel/Article: [O. Bütschli, Kleine Beiträge zur Kenntniss der Gregarinen 80-83](#)