Diverse Berichte

Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.

Bücherbesprechung.

J. E. Salvin Moore u. Anton Breinl. — *The Cytology of the Trypanosome.* Part. 1. Annals of Tropical Medicine and Parasitology 1907 Vol. 1 No. 3.

Die vorliegende Arbeit von MOORE u. BREINL verdient besondere Beachtung auf dem Gebiete der Cytologie der Trypanosomen, weil die Verfasser Methoden angewandt haben, die von ihren Beobachtungen große Exaktheit versprechen läßt, und ihre so gewonnenen persönlichen Anschauungen unsere bisherige Kenntnisse (die mit GIEMSA-Färbung erlangt wurden) ganz zu zerstören scheinen.

So überaus anerkennenswert auch die weit größere Exaktheit und Genauigkeit der mikroskopischen Bilder, so wertvoll die Einführung einer feineren cytologischen Technik für die Trypanosomenforschung auch ist, so scheinen doch die Schlüsse der englischen Autoren keineswegs gerechtfertigt, da sie dieselben meist nur aus negativen Befunden ableiten. Immerhin wird jede künftige Trypanosomenstudie diese wichtige Arbeit und vor allem die Methode der Verfasser berücksichtigen müssen.

In dem ersten Teil dieser Arbeit stellen M. und B. eine Nomenklatur der verschiedenen Bauteile der Trypanosomenzelle auf. Sie unterscheiden einen peripheren Teil des Plasmas als Ectosarc (= Periplast); dieses Ectosarc schließt ein Spongioplasma ein, dessen Maschen mit Cytolymphe gefüllt sind.

Der Nucleus (= Hauptkern) enthält ein stark färbbares Korn, das sie Intra nuclear centrosom nennen (= Caryosom, Innenkern). Das Extra nuclear centrosom ist dem Blepharoplaste gleich.

(Die Bezeichnung Ectosarc anstatt Periplast ist für Trypanosomen nicht angebracht, da chemisch, morphologisch und färberisch ein großer Unterschied zwischen Ectosarc und Periplast existiert, wie es letzthin wieder v. PROWAZEK im Centralbl. f. Bakt. (Orig.) Bd. XLVI H. 3 auseinandergesetzt hat.

Das Caryosom wurde von den Verfassern Intra nuclear centrosom genannt, wahrscheinlich auf Grund der von ihnen beschriebenen amitotischen Teilung, — diese trifft aber nicht zu. Wie unsere Nachuntersuchung

Digitized by Google

(im Druck) gezeigt hat, kommt es bei Trypanosomen zu einer regelrechten Mitose, bei welcher aus dem Caryosom (Intranuclearcentrosom M. und B.) sich der ganze Teilungsapparat herausbildet. Es ist zu ersehen, daß die Bezeichnung Centrosom nicht vollkommen entspricht.)

Der Hauptkern soll keine Membran besitzen, sondern es würde nur eine größere Verschiedenheit zwischen dem Netzwerk des Plasmas und Hauptkernes gehen. — (Sei es Kernmembran oder nicht, wir können nur bekräftigen, daß die äußere Grenze des Hauptkernes besonders bei Trypanosomen mit weniger stark färbbarem Plasma, immer scharf membranartig sogar während der Kernteilung vorhanden ist.)

(Der Name Extranuclearcentrosom für den Blepharoplasten ist wie beim Intranuclearcentrosom M. und B. (Caryosom) keine ganz zutreffende Bezeichnung. SCHAUDINN hat ja bei *Trypanosoma noctuae* nachgewiesen, daß der Blepharoplast aus dem Amphicaryon durch eine heteropole Mitose entsteht).

(Auch kann man bei der Längsteilung der Trypanosomen eine Mitose des Blepharoplasten nachweisen. Der Name Centrosom ist daher nicht vollständig, wie auch HARTMANN und PROWAZEK in ihren vergleichenden Studien der Kerne bei Protozoen gezeigt haben; es handelt sich hierbei um einen morphologisch vollkommenen Kern.)

Die Untersuchungen der englischen Autoren erstrecken sich auf *Trypanosoma gambiense, brucei* und *equinum*.

Sie sind der Ansicht, daß der Unterschied von männlichen, weiblichen und indifferenten Formen nur willkürlich ausgesuchte Exemplare von einer Serie fortlaufender Größe sind.

Teilung der Trypanosomen. — Die ersten Teilungserscheinungen beginnen am Blepharoplast. Aus diesem entsteht nach S. M. u. Br. durch Knospung oder Verlängerung der neue Blepharoplast, dieser kann sich abplatten und bleibt mit dem ursprünglichen Blepharoplast durch matt gefärbte Fasern in Verbindung. Später entsteht die Geißel aus diesem neuen Blepharoplast. (Die Abbildungen Nr. 1 u. 7, die nach S. M. u. B. die Knospung und Abplattung des neuen Blepharoplastes zeigen, sind nicht so zu deuten, sondern der als neu entstanden angesprochene Blepharoplast ist der eigentliche Blepharoplast der Trypanosomenzelle selber, während der Teil, welcher nach S. M. u. B. den ursprünglichen Blepharoplast vorstellt, als Basalkorn anzusehen ist. Das gleiche Bild ist in Nr. 6 (von S. M. u. B. nicht aufgezählt) zu sehen, wo zwei Blepharoplasten vorhanden sind, sowie der Beginn der neuen Geißel; also hier handelt es sich sicher nicht um Teilung, denn sie ist schon vonstatten gegangen. Ganz ähnliche Bilder haben wir bei Halteridientrypanosomen aus Kulturen bekommen.)

Bei der Kernteilung teilt sich das Caryosom (Intra nuclear centrosom S. M. u. B.) und die äußere Lage Chromatin des Hauptkernes soll sich allmählich um das geteilte Caryosom sammeln. Das Caryosom verhält sich wie bei *Euglena*, *Eimeria schubergi* und anderen Protozoen, nur daß hier keine Chromosomen gebildet werden. Zuletzt trennen sich die Caryosome ganz und der äußere Kernteil sammelt sich um die beiden Tochtercaryosome (I. n. c. S. M. u. B.).

Digitized by Google

Die Kernteilung soll also amitotisch sein, aber kompliziert durch das Vorhandensein von einem Centrosama intra nucleare (Caryosom).

(Mit Hilfe der gleichen Methoden haben unsere Untersuchungen eine regelrechte Mitose bei Trypanosomen erwiesen, die sich wie bei *Limax*-Amöben (siehe VAHLKAMPF, Arch. f. Protistenk. V. 5, und HARTMANN u. PROWAZEK, Arch. f. Protistenk. V. 9) vollkommen am Caryosom abspielt. Die Abbildungen, die S. M. u. B. zur Erläuterung ihrer Untersuchungen bringen, beziehen sich nur auf das letzte Stadium der Teilung, wo es zur Durchtrennung der Centralspindel und Kernmembran kommt).

In dem Plasma weisen die Autoren verschiedenartige Körnchen nach, einige, die sich stark mit Safranin und schlecht mit Eisenhämatoxylin färben, die nach ihrer Meinung metabolischer Herkunft sind. Bei anderen, die sich wie Hauptkern und Blepharoplast stark färben, an denen man aber keine Beziehung zum Kern nachweisen konnte, halten es die Verfasser für wahrscheinlich, daß etliche dieser letzten Körnchen zu den Chromidien gehören, wie sie bei Rhizopoden (SCHAUDINN) und Actinosphaerium (HERTWIG) beobachtet wurden, doch geben sie keine Versicherung in diesem Sinne.

Interessant ist der Nachweis der Verf., daß speziell während des Maximums der Blutinvasion bei einigen Trypanosomen, die keine Teilung zeigen, ein bandförmiger Strich, der sich intensiv färbt, vom Blepharoplast aus zum Hauptkern und darüber hinaus hinwächst. — Danach fragmentiert sich dieses Band und wird weniger färbbar. Verf. deuten dieses Bild als eine Verbindung vom Blepharoplast zum Hauptkern. Sie nehmen an, daß hier ein Sexualakt, eine Parthenogenese vorliegt. Kern und Blepharoplast wären den zwei Sexualelementen bei höheren Pflanzen und Tieren resp. den zwei Arten von Gametenkernen zu vergleichen, mit dem Unterschiede, daß hierbei die verschiedenen Teile in eine Zelle eingeschlossen sind.

(Hierzu wäre zu bemerken, daß eines der wichtigsten Kriterien für eine Auffassung dieser Vorgänge als Sexualakt, nämlich eine Kernreduktion, von den Autoren nicht beobachtet wurde. Andererseits ist durch die Untersuchung von SCHAUDINN und PROWAZEK erwiesen, daß bei der Befruchtung der Trypanosomen beide Kerne, Hauptkern und Blepharoplast, von jedem copulierenden Individuum beteiligt sind.)

Sobald die Zahl der Trypanosomen im peripheren Blute abnimmt, kommt es in der Lunge, Milz und Knochenmark zur Bildung der latenten Körper, — diese bilden sich aus den Trypanosomen dadurch, daß das Plasma von dem Hauptkern sich zurückzieht, und der Kern, der zum Teil geschrumpft ist, in ein heranwachsendes Bläschen zu liegen kommt. Sobald eine nur feine Plasmazone das Bläschen umgibt, geht die Geißel, Blepharoplast und der Rest der Zelle verloren.

Diese latenten Körper sind in den genannten Stellen so lange vorhanden, wie die latente Periode dauert.

Zur Cystenbildung soll es bei Atoxylbehandlung während des Abnehmens der Trypanosomen im Blute kommen. Diese Cysten sollen breiter als die latenten Körperchen sein.

(Der Beweis, daß es sich hier tatsächlich um Cysten handelt, erscheint dem Ref. nicht erbracht. Die echten Cystenbildungen, wie sie PROWAZEK für *Herpetomonas*, MINCHIN für *Trypanosoma grayi*, BERLINER im Inst.

f. Infekt. bei *Chrithidia* (uneditiert) gefunden haben, sehen doch wesentlich anders aus. Die sogenannten Cysten von S. M. u. B. scheinen vielmehr mit den Involutionsformen übereinzustimmen, die PROWAZEK bei *Trypanosoma lewisi* beschrieben hat.)

Den Zusammenhang der verschiedenen Formen stellen sich S. M. u. B. so vor, daß die Trypanosomen im Blute sich durch Längsteilung vermehren, doch bald entstehen während des Maximums der Blutüberschwemmung die Formen, in denen eine Befruchtung stattbahen soll (Parthenogenese); nach dieser Conjugation bilden sich die latenten Körper.

Den von SCHAUDINN festgestellten Generations- und Wirtswechsel bei *Trypanosoma noctuae* und *Leucocytozoon ziemanii* wollen die Autoren nicht auf alle Trypanosomen angewandt wissen, die von ihnen untersuchten Trypanosomen sollen sogar des Wirtswechsels entbehren können. Sie stützen sich dabei auf die Möglichkeit, daß die Übertragung durch Fliegen mit der einer Spritze zu vergleichen ist, weil BRUCE beobachtet hat, daß in 48 Stunden die *Glossina palpalis* ihre Infektiosität verloren hat. Auch daß man keine Sexualstadien bei den Fliegen gefunden hat, deuten sie in gleichem Sinne. Aus diesen Beobachtungen sowie aus der Tatsache, daß man unendlich oft im Laboratorium die Trypanosomen weiterimpfen kann, schließen sie, daß die Übertragung durch Fliegen (bei der Schlafkrankheit) eine Ausnahme ist und daß es nicht unbedingt notwendig ist für den Lebenscyclus der Parasiten.

Bei Dourine nehmen die Verfasser an, daß das Sexualstadium (wenn es eines gäbe) im Körper des Pferdes zustande kommen muß.

(Die Tatsachen, die hier die Autoren angehen, beweisen alle nicht das Gegenteil, sie lassen auch nicht den Schluß daraus ziehen, den S. M. u. B. nehmen. Daß eine direkte Übertragung durch stechende Insekten zustande kommen kann, ist nicht zu bezweifeln, aber der Umstand, daß die Sexualstadien bisher noch nicht gefunden sind (bei *Trypanosoma lewisi* sind sie übrigens von PROWAZEK nachgewiesen), beweist nicht das Gegenteil. Man braucht nur auf die Versuche SCHAUDINN's und die von den Gebrüder SERGENT bei *Trypanosoma noctuae*, sowie PROWAZEK's bei *Trypanosoma lewisi* hinzuweisen, indem bei *Trypanosoma noctuae* nur 10 Proz. der vollgesogenen Mücken die Trypanosomen zeigen, sowie daß erst nach 7—8 Tagen, währenddessen sie dreimal gesogen haben, die Mücken infektionsfähig sind. Sodann schließt die einfache Überimpfung nicht den Wirtswechsel aus, man kann doch Malaria sowie Proteosoma usw. auch unbeschränkt weiterimpfen, ohne einen Zwischenwirt einzuschalten, trotzdem es sicher erwiesen ist, daß es hier einen zweiten Wirt giht.)

S. M. u. B. gehen an, der Name „Reduktion" sei durch SCHAUDINN für Geschlechtsdifferenzierung verwandt worden; das muß ein Mißverständnis sein, denn in seiner vorläufigen Mitteilung über Generations- und Wirtswechsel hat SCHAUDINN nur von einer Reduktion des Macro- und Microgameten vor der Befruchtung geschrieben, also wie man es in der allgemeinen Biologie versteht, — aber SCHAUDINN hat diesen Ausdruck vermieden bei der Differenzierung der weiblichen resp. männlichen Formen aus den Ookineten, wobei eine Kernteilung zustande kommt und einer dieser Kerne zugrunde geht. Während bei der Parthenogenese der Trypanosoma beschreibt SCHAUDINN — wie es biologisch auch richtig ist —

Digitized by Google

eine Reduktion der Chromatinsubstanzen. Es handelt sich hierbei jedoch um einen Ersatz der Befruchtung.

Die von den Autoren angewandte Technik bestand in Ausstrich des Blutes auf Objektträger, die mit einer feinen Glycerin-Eiweißschicht bedeckt waren, sofort in starker Flemming'scher Lösung fixieren 5—10 Minuten, Auswaschen und stufenweise bis Alcohol absol. gebracht, dann in Jod-Jodkalium in 80° Alkohol behandelt; weiter in 30° Alkohol. Die Färbung nach BREINL wird so hergestellt, daß man gleiche Teile gesättigter Lösung von Safranin in Alkohol und in Wasser mischte und Anilinöl zugab. Diese Lösung muß 3—6 Monate reifen. Die Präparate werden $^1/_2$—2 Stunden in dieser Mischung gelassen, sodann ausgewaschen und mit polychromem Methylenblau gefärbt (1 gr Methbl. puriss. med. — 100 cc. Aq. dest. — 3 gr Sodium carbonat), auswaschen und in Unna's Orangetannin differenzieren, solange blaue Farbe abgeht — in Alkoholstuffen durchgeführt, in Anilinöl bis die Farbe von rot in purpurblau wechselt, Xylol und Canadabalsam. S. MOORE hat das Eisenhämatoxylin Heidenhain's modifiziert, indem er einer 5proz. wässerigen Hämatoxylinlösung einige Tropfen einer gesättigten wässerigen Lösung von Lithiumkarbonat hinzufügte. Nur $^1/_2$ Stunde färben, differenzieren wie bei Heidenhain. Wir haben im Institut für Infektionskrankheiten diese MOOR'sche Färbung noch durch einige Verkürzungen und Abänderungen zu einer schnelleren und einfacheren Methode gestaltet, darüber werde ich an einer anderen Stelle berichten.

F. ROSENBUSCH.

Digitized by Google

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Archiv für Protistenkunde

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: 12_1908

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: Diverse Berichte 168-172