

schende Gattung in der Gegenwart, wie *Galecynus* im Miocän. Dass die letztgenannte Gattung mit ihren zahlreichen Arten, den gegenwärtigen Arten von *Canis* den Ursprung gegeben hat, wie Filhol meint, ist ganz und gar wahrscheinlich.

Im Verlaufe der paläontologischen Entwicklung zeigen die Caniden eine Vereinfachung in der Zahl der Höckerzähne, während die Fleisch- und Eckzähne allmählich größer werden. Mit dieser Vereinfachung ist nach Cope (On the genera of Felidae and Canidae in Proceed. of the Acad. of nat. sc. of Philad. 1879, II. p. 193) eine Verkürzung des Gesichtsschädels verbunden, sowohl vorn wie hinten; *Enhydrocyon* ist ein Beispiel von vorderer, *Icticyon* von hinterer Verkürzung des Gesichtsschädels.

M. Wilkens (Wien).

Zur Parasitologie des Blutes.

Von Prof. B. Danilewsky in Charkow.

Im Blute mancher Tiere kommen unter ganz normalen Verhältnissen verschiedene Parasiten vor, welche vermutlich sämtlich (ausgenommen Bakterien-Formen und Würmer) zu den Sporozoen und Flagellaten gehören. Besonders bei Kaltblütern trifft man sie sehr häufig und mitunter sehr zahlreich vertreten an. Es ist wohl zu behaupten, dass die Hämatozoen oder ihre Keime auf dem Wege des Nahrungskanals in das Blut gelangen. Eine sehr wichtige Rolle dabei gebührt wahrscheinlich den Leukocyten (Amöbocyten, Lymphzellen), welche jene Keime aus der Darmhöhle in die Blutbahn zu übertragen im stande sind. Mit dieser Hypothese steht im vollen Einklange die Thatsache des Vorkommens der Hämocytozoa, d. h. von Parasiten, welche im Innern der roten Blutkörperchen sich entwickeln, und zwar vermutlich aus Keimen, die von den Leukocyten als Vorstufen der betreffenden Hämocyten schon vorher aufgenommen wurden. Dabei wird vorausgesetzt, dass jene Keime erst nach der entsprechenden Umwandlung des Leukocytes (Entstehung des Hämoglobins, Verlust der biologischen Eigenschaften eines amöboiden Gebildes u. s. w.) günstige Bedingungen zu ihrer Entwicklung vorfinden. In der That habe ich bis jetzt fast gar keine „Leucocytozoa“ (z. B. Drepanidien, Hämogregarinen) weder beim Frosch, noch bei den Schildkröten oder Eidechsen beobachtet.

In Gegenteil, in weißen Blutkörperchen mit stark ausgesprochen amöboiden Eigenschaften („Hämamöbocyten“) findet man oft stark lichtbrechende gelbliche runde ziemlich große Körnchen oder stäbchenartige Gebilde, welche zu den Keimen der parasitierenden Protozoen wohl eine enge Beziehung haben. Im Blute mancher Kaltblüter kommen rundliche helle mit oben erwähnten größeren Körnchen erfüllte „Leu-

kocyten“ mitunter mit einem deutlichen runden Kern vor, welche wahrscheinlich parasitäre Gebilde sind (siehe weiter unten).

Als die „Wirt-Tiere“ für die unten zu beschreibenden Blutparasiten sind hauptsächlich folgende zu bezeichnen: Frosch, Schildkröte, Eidechse; weiter einige Fische, Vögel und Säugetiere (Hamster, Ratte u. a.). — Die wichtigsten bei ihnen aufgefundenen Hämatozoen sind: verschiedene Varietäten von *Trypanosoma* (inclus. *Undulina*, *Haematomonas*), Drepanidien, Hämogregarinen; weiter *Herpetomonas*, *Hexamitus* und andere vorläufig noch nicht näher definierbare Hämatozoen der Vögel und der Eidechse.

In den folgenden Notizen seien einige wesentliche Ergebnisse meiner hämatozoologischen Studien über die oben erwähnten Blutschmarotzer mitgeteilt; ausführlicher werde ich später darüber berichten.

I. *Trypanosoma sanguinis* (Gruby).

Dieser Parasit gehört zu den Flagellaten (*Monadina* — Bütschli); er kommt im Blute von *Rana esculenta*, *R. temporaria*, *Hyla arborea*, Froschlarven und von manchen Fischen vor, und zwar in verschiedenen Varietäten (mindestens 6). Der Unterschied zwischen denselben bezieht sich hauptsächlich auf die Form und Größe des Leibes; aber die charakteristischen Merkmale (Nucleus, undulierende Membran und Geißel) treten mehr oder weniger deutlich bei sämtlichen Varietäten hervor. Man kann auch mehr oder weniger entwickelte oder vollkommene Formen unterscheiden je nach dem Grade der Differenzierung der undulierenden Membran vom Stamm des Körpers, je nach der Veränderlichkeit der Körpergestalt, je nach der Art der Vermehrungsvorgänge u. s. w. — Im allgemeinen erweist sich *Trypanosoma* als ein äußerst bewegliches, reges, nackt-protoplasmatisches Protozoon von einfachster Struktur: längs dem fast homogenen Körper geht eine hyaline undulierende Membran, deren eines Ende in eine Geißel sich fortsetzt; in der Mitte des Körpers befindet sich ein runder Kern mit einem hellen Hof umgeben. Weiter kann als eine allgemeine Eigenschaft, welche allen *Trypanosoma*-Arten zukommt, eine Neigung zu schraubig-welligen Bewegungen und Zusammenrollungen des Körpers bezeichnet werden.

Beim Frosche darf man folgende vier hauptsächlichste Formen unterscheiden. 1) Die Grundform dieses Hämatozoons bildet die „einfachste — membranöse“; sie besteht aus einem homogenen hellen plattförmigen Körper, welcher ohne sichtbare Grenze unmittelbar in die undulierende Membran übergeht; seinerseits setzt sich die letztere in einer langen welligen Geißel fort. Diese Varietät ist äußerst beweglich und von veränderlicher Gestalt. — Der Nucleus bleibt meist unsichtbar. 2) Die zweite Form („platt-zusammengerollte“) besteht auch aus einer protoplasmatischen Membran, welche schnecken-

artig um ihre Queraxe herum zusammengerollt ist, so dass eine trichterförmige (oder filterförmige) Form entstanden ist. Längs des obern breitem Randes zieht sich die undulierende Membran hin. — 3) Die dritte Varietät („flach-spiralige“) hat einen etwas flachen zusammengedrückten lang-konischen Leib, welcher in ein hinteres steifes stark zugespitztes Ende übergeht; der ganze Körper ist beinahe in einer Fläche spiralartig gewunden; die undulierende Membran breitet sich nicht längs des ganzen Körpers aus, sondern nur am vordern breitem abgeplatteten Ende. — 4) Die vierte Form („kammartig-spiralig-gewundene“) besitzt als Charakteristikum eine kammartige Oberfläche ihres Körpers (wie die Schale einer Kammuschel). Der Körper selbst besteht aus einer ziemlich abgeplatteten Substanz, welche mehr oder weniger vollkommen um seine Längsaxe herum spiralig zusammengerollt ist. Dies Gebilde hat ein birn- oder sackförmiges Aussehen; längs des einen Randes des Leibes resp. der Spalte zwischen beiden einander zugekehrten Rändern, welche in das Innere des Leibes führt, befindet sich eine ziemlich schmale undulierende Membran, welche ganz deutlich vom Leibe differenziert ist. Die Geißel ist verhältnismäßig wenig entwickelt. — Ist das Zusammenrollen des blattartigen Leibes vollkommen, d. h. sind seine einander berührenden Ränder miteinander verschmolzen, so findet sich keine spaltförmige Lücke vor, und in diesem Falle verbreitert sich die ziemlich große undulierende Membran am vordern breiten Ende des Körpers. Diese letztbeschriebene Modifikation („Füllhornform“) gehört zu den schönsten Formen der Protozoen überhaupt. —

Die geometrisch-genaue Wellenbewegung der undulierenden Membran ändert ihre Richtung je nach der Lokomotion des ganzen Körpers: die Wellen beginnen stets am vordern Ende, unabhängig davon, ob dies das geißeltragende Ende ist oder das entgegengesetzte freie.

Alle oben beschriebenen Formen besitzen 1) eine hyaline fast ganz untingierbare sehr dünne undulierende Membran, 2) eine mehr oder weniger lange wellige Geißel, welche von ersterer abgeht, und 3) einen einzigen kugligen Nucleus mit Hof, welcher manchmal fast ganz unsichtbar ist. Ueber die morphogenetischen Beziehungen zwischen den oben beschriebenen Formen kann man vorläufig nur Vermutungen aufstellen. In keinem Falle gelang es, einen direkten Uebergang irgend einer Varietät in eine andere unmittelbar zu beobachten. Andererseits aber muss man beachten, dass man im Blute von Fröschen zuweilen einige nicht so typisch gestaltete Trypanosomen (wohl Uebergangsformen) trifft. Das bezieht sich besonders auf kleinere jüngere Gebilde (z. B. im Nierenblut). Vergleicht man nun die Trypanosomen von Fröschen mit denen der Fische und Vögel (s. unten), so kommt man zu dem sehr wahrscheinlichen Schlusse, dass die verschiedensten *Trypanosoma*-Arten eine gesonderte Gruppe

Undulo-Flagellata (im Anschluss an Choano-Flagellata) bilden mögen.

In Blutpräparaten, d. h. bei vollkommener Ruhe der Bluteilchen, zeigen die Trypanosomen sehr interessante Metamorphosen, welche bei den einzelnen Formen etwas verschieden verlaufen. Die „einfachste-membranartige“ nimmt allmählich eine kugelige Form an, wobei unter stetigen äußerst regen Bewegungen ohne Fortbewegung von der Stelle die undulierende Membran abnimmt und umgekehrt das Flagellum an Länge schnell und stark zunimmt. Schließlich verschwindet erstere vollkommen, und es bleibt nur eine protoplasmatische rasch sich drehende Kugel mit außerordentlich langer, welligbeweglicher Geißel (10—15 mal länger als der Durchmesser der Kugel). Nach mehr oder weniger Zeit wird das Flagellum abgerissen und abgeworfen, wobei es — natürlich schon regungslos — wellenartig sich hinlegt; die Kugel bleibt still stehen. Nach Verlauf von mehreren Minuten (5—10) bildet sich letztere zu einem eiförmigen Protoplasma Klümpchen um, welches jetzt ohne Pseudopodien sich zu rühren und sehr langsam vorzurücken anfängt (Amöboid- Stadium). Es kommt jetzt manchmal zur Bildung ziemlich langer sich verengernder Fortsätze (1—2), so dass das metamorphosierte Gebilde eine birnförmige Gestalt annimmt. Gleichzeitig erscheint eine ziemlich große nicht kontraktile Vakuole, welche mit der Zeit langsam ihre Dimensionen ändert.

Bei dem „kammartig-gewundenen“ *Trypanosoma* wurde die betreffende Metamorphose viel weiter systematisch verfolgt. Sie fängt zuerst auch mit einer kugelförmigen Gestalt an, indem die undulierende Membran (und Geißel) allmählich eingezogen wird, ohne auf die Verlängerung des Flagellums verwendet zu werden, was hier überhaupt nicht geschieht. Jetzt tritt der Nucleus gewöhnlich sehr deutlich hervor. Das so metamorphosierte *Haematozoon* bleibt ganz regungslos liegen; seine Substanz sieht viel mehr körnig aus als bei der „einfachsten“. Nach Verlauf von 10—20 Minuten kommen sichtbare Aenderungen zuerst im Kern vor: er wird mehr und mehr länglich, weniger deutlich (unter Verschwinden des Hofes) und teilt sich schließlich deutlich sichtbar durch quere Einschnürung in zwei kleinere Nuclei. Nun schiebt sich das körnige Protoplasma zwischen diese ein, und auf diese Weise werden beide neu entstandene Kerne auseinandergetrieben. Dementsprechend geschieht demnächst die Zweiteilung der ganzen protoplasmatischen Kugel durch zwei einfache allmählich sich vertiefende Einkerbungen. Während der vollen Trennung beider Hälften werden die Kerne noch deutlicher und nun kommen auch ihre Höfe sichtbar zum Vorschein. — Nach einer Pause von mehreren Minuten folgt darauf die weitere ganz ähnliche Segmentation (auf 4—8—16 u. s. w), welche stets von den Kernen anfängt, insoweit diese noch sichtbar waren. Auf diese Weise entsteht

schließlich ein Haufen von zahlreichen (manchmal bis 64 und noch mehr) kleinen Kügelchen, welche aus Polio- und Hyaloplasma bestehen. Weitere Beobachtungen (unter günstigen Bedingungen) zeigen, dass jene Segmentationskügelchen bald eine Umformung bekommen, indem sie unter deutlicherer Trennung der körnigen und hyalinen Substanzen etwas länglich und selbst spindelförmig werden; der hyaloplasmatische Theil scheint etwas abgeplattet zu werden, und schließlich mehr und mehr sich verengernd bildet er ein kleines bewegliches Flagellum. Das sind die jungen Trypanosomen — noch ohne sichtbaren Nucleus und undulierende Membran; sie zeigen sich als die einfachsten Monaden, so dass dieses Stadium, welches anscheinend ziemlich lange dauert, wohl mit der Bezeichnung als *Trypanomonas ranarum* belegt werden darf. — Die weitere Fortbildung besteht in einer allmählichen Differenzierung der undulierenden Membran aus hyalinem Teile des Körpers und in Vergrößerung der Körpermasse. Solche sich weiter entwickelnde Formen kann man besonders im Nierenblut manchmal zahlreich auffinden. Die ersten Bewegungen des Flagellums sind schon deutlich wellenförmige und sehr rege. — Die Trypanomonaden vermehren sich weiter und ziemlich rasch durch Längsteilung, welche von der Geißel ab durch seine Längsspaltung deutlich beginnt. Daraus ist das Vorkommen von Gebilden mit zwei gleichwertigen Geißeln leicht erklärlich.

Außer diesem Vermehrungsmodus findet noch eine direkte Zweiteilung des *Trypanosoma* (des „einfachsten“), und zwar in querer Richtung statt, indem der abzusehnürrende Teil vorerst eine halbkuglige Form annimmt; die undulierende Membran wird dabei in diesem Teile eingezogen. Am entgegengesetzten Ende dieses Teiles bildet sich schnell ein zweites Flagellum. Das schon abgetrennte Gebilde besteht also aus einer fast homogenen birnförmigen protoplasmatischen Masse mit einer welligen Geißel; undulierende Membran und meist auch Nucleus werden vorläufig nicht sichtbar. Durch seine äußere Gestalt, Struktur und rege schwankende Bewegungen ähnelt ein junges *Haematozoon* sehr den einfachen eingeißeligen Monaden.

Ich habe auch zuweilen Knospenbildung bei *Trypanosoma* beobachtet; die Knospen waren von derselben Größe und ähnlichem Aussehen wie jene Segmentationskügelchen und zeigten amöboide Gestaltsänderungen. Leider aber wurde ihre weitere mutmaßliche Umbildung in *Trypanosoma*, resp. *Trypanomonas* vermisst, sodass man vorläufig nicht behaupten kann, dass es hier in der That um eine echte Knospenbildung als Vermehrungsmodus sich handelt.

In allen Stadien bezw. im Ruhezustande sämtlicher *Trypanosoma*-Arten, die in Blutpräparaten untersucht wurden, wurde keine zweifellose Cystenbildung z. B. vor der Segmentation bemerkt.

Was nun das *Trypanosoma piscium* (*Cyprinus Carpio*, *Cyprinus tinca*, *Cobitis fossilis* und *C. barbatula*, *Esox lucius*, *Perca fluviatilis* und andere) betrifft, so bietet es hauptsächlich zwei Formen, welche besonders durch viel kleinere Dimensionen und selteneres Vorkommen von denen bei Fröschen sich unterscheiden: 1) die „einfache“, schmale längliche, aus ganz hyalinem Protoplasma bestehende, bandartige, außerordentlich rege, wellenförmig bewegliche, mit einer Geißel; dies *Haematozoon* sieht aus, als ob es bloß aus einem Streifen von undulierender Membran mit Geißel bestände; (Nucleus unsicher); keine Differenzierung der undulierenden Membran vom Leibe. — 2) Die zweite Varietät („spindelförmige“) besteht aus einem mehr oder weniger steifen spindelförmigen Körper (grau-homogenen), welchen eine verhältnismäßig schmale undulierende Membran von einem Ende bis zum andern spiral-schraubenförmig umzieht. Sie geht direkt in eine wellige Geißel über, welche indess eine unmittelbare Fortsetzung des spindelförmigen Körpers (Stamm) zu sein scheint. In der Mitte liegt ein einziger runder Nucleus, von schmalem Hof umgeben. Die regen Bewegungen des Hämatozoons geschehen korkzieherartig, indem der Stamm steif bleibt oder auch eine größere oder geringere Undulation zeigt.

Außer diesen typischen Formen treten auch andere, vermutlich Uebergangsformen auf. — Auch sie zeigen amöboide Gestaltsveränderungen und vermehren sich durch Zweiteilung (wie oben), indem der jüngere Sprössling wie eine einfache Monade aussieht, während das andere ältere Hämatozoon alle biologischen Eigenschaften der ursprünglichen Form behält. — Die Vermehrung durch Segmentation im Ruhezustande wurde bis jetzt noch nicht beobachtet.

Es sei noch eine interessante Bemerkung zur Biologie der Hämatozoen überhaupt gestattet, nämlich dass die Trypanosomen (besonders die vierte Varietät beim Frosche) eine höchst entwickelte „plastische, formbildende Kraft“ besitzen, welche besonders in mannigfachsten eigentümlichen Umgestaltungen ihres ganzen Körpers beim Leben in künstlichen Kulturen (verschiedene Eiweiß-Lösungen und andere), sowie auch in der Bildung der mitunter zahlreichen veränderlichen Fortsätze sich kundgibt. — Von den ersteren werde ich in einer spätern Mitteilung ausführlich berichten. — Was nun die hyalinen, schmalen, zugespitzten Fortsätze betrifft, so erweisen sie sich als Verlängerungen einer bzw. mehrerer vorspringenden Leisten des kammartigen sphäroidalen Leibes, welche von den anderen benachbarten sich ablösen und von verschiedenen Stellen des Leibes ziemlich weit hinterwärts nun gradlinig hervorragen. Sie scheinen ganz homogen, etwas steif und doch von wechselnder Gestalt zu sein. — Inwieweit diese Erscheinung mit dem Auftreten der Desintegration des Hämatozoons zusammenhängt, kann man vorläufig

nur vermuten. Die Fortsätzebildung kommt hauptsächlich bei nur noch schwach beweglichen Formen vor.

II. Hämocytozoen der Eidechse.

Die roten Blutkörperchen von *Lacerta viridis* enthalten eigentümliche Cytozoa, welche meist in ziemlich großer Anzahl vorkommen, während man bei anderen Eidechsen unter Umständen fast gar keine Blutparasiten antrifft.

Diese Hämatozoen lassen sich auf folgende drei mit einander verwandte Grundtypen zurückführen: 1) im Blute finden sich meist größere, etwas blasse und innen körnige Hämocyten mit einem farblosen hellen peripherischen Saum, welche im Innern dicht neben dem deutlich sichtbaren Nucleus ein würmchenförmiges Cytozoon enthalten. Das letztere sieht der *Haemogregarina* Step. sehr ähnlich, hat einen runden Nucleus mit Hof umgeben und eine stark lichtbrechende Körnchen; es liegt ganz regungslos in der Hämocyte. Das rote Blutkörperchen selbst scheint in einen Desintegrationszustand geraten zu sein; sein Kern bietet oft eigentümliche Veränderung — er ist nämlich stark verlängert und zeigt zuweilen eine quere Einkerbung in der Mitte (Teilungsvorgang). —

2) Die zweite Form erweist sich als ein kleineres helles bewegliches Würmchen, welches auch im Innern der wenig veränderten oder anscheinend ganz normalen Hämocyte neben seinem Kern liegt. Dies Cytozoon scheint keinen Nucleus zu haben; an seinen beiden Enden sieht man je 3—5 und mehr stark lichtbrechende runde Körnchen; sein Leib besteht aus einer homogenen hellen Substanz. Seine ziemlich regen Bewegungen (6—10 in einer Minute) sind sehr einfach: es krümmt sich bogenartig und streckt sich wieder, ohne seine Lage im Innern der Hämocyte zu ändern. Trotz dieser gleichförmigen stetigen Kontraktionen kommt das Cytozoon doch nicht aus dem Blutkörperchen heraus (nach den Beobachtungen während 24—48 Stunden). — Diese Varietät fand ich äußerst selten im Blutplasma frei schwimmend. —

Dieses Cytozoon kann wegen seiner Durchsichtigkeit und kleinen Dimensionen sehr leicht übersehen werden, nur die glänzenden Körnchen und besonders seine Kontraktionen bekunden seine Anwesenheit in der Hämocyte.

3) Die dritte größere Form unterscheidet sich von den beiden anderen hauptsächlich dadurch, dass sie sowohl intrazellulär als auch ganz frei im Blutplasma desselben Individuums vorkommt. — Dieses Cytozoon ist auch ein „Blutwürmchen“, deutlich länger als das zweite und meist mit einem dickern Ende; im übrigen ähnelt es dem zweiten. Das freie Cytozoon bewegt sich langsam, indem es einen kleinern oder größern Teil des Körpers bogenartig oder selbst zu einer Spirale einrollt; man sieht auch gleichzeitige Schlängelungen an beiden Enden.

Zwischen diesen typischen Formen existieren allerdings auch Uebergangsformen (z. B. dickere, mit einem Nucleus, bewegliche; die Körpersubstanz — grau matt u. s. w.). Der morphologische Unterschied zwischen ihnen hängt höchst wahrscheinlich nur von der Differenz im Alter und in intrazellularen Ernährungsbedingungen ab. Die Störungen der letzteren hängen natürlich von der Anwesenheit des Cytozoons selbst ab; am deutlichsten sind sie resp. Desintegration des Blutkörperchens bei der erstern Form ausgesprochen. Bei der kleinern zweiten, welche die jüngste zu sein scheint, bleibt die sichtbare Struktur der Hämocyte meist unverändert (der Nucleus ist fast unsichtbar, die Größe und Färbung normal) ¹⁾.

III. Die Hämatozoen der Vögel.

Im Blute von manchen Vögeln (Accipitridae, Laniadae, Corvini und anderen) war es geglückt, einige sehr interessante Blut-schmarotzer aufzufinden, welche teilweise auch bei anderen Tieren und namentlich bei Kaltblütern vorkommen.

In dieser vorläufigen Notiz kann ich nur das Wesentliche kurz mitteilen, weil die betreffenden Untersuchungen zur Zeit noch nicht abgeschlossen sind.

1) In seltenen Fällen trifft man in ganz frischen Blutpräparaten ein „Blütwürmchen“ im Plasma freischwimmend, welches nach seiner äußern Form und schraubigen Bewegungen, sowie auch in seinen Größenverhältnissen Aehnlichkeit mit *Haemogregarina* bietet. Es ist nämlich ein ziemlich dickes Würmchen, meist mit einem abgerundetem und einem andern mehr zugespitzten Ende; sein monozellulärer Leib ist bläulich-grau, homogen, stark lichtbrechend, mit einem bläschenförmigen Nucleus versehen. — Seine Länge überrift wenig die des roten Blutkörperchens.

Man könnte annehmen, dass dies Hämatozoon auch eine (junge) Gregarinide ist.

2) Das zweite Hämatozoon scheint äußerst ähnlich dem *Trypanosoma fusiforme piscium* zu sein. Es besteht auch aus einem (kurzen oder längern) spindelförmigen Körper, welcher an beiden Enden stark zugespitzt ist; das eine der letzteren trägt eine ziemlich lange wellige Geißel, von deren Wurzel bis zum hintern Ende des Leibes eine ziemlich schmale undulierende Membran spiralförmig um den Körper sich herum (1—2 mal) zieht. — Im Innern liegt ein runder homogener Kern mit einem mehr oder weniger breiten Hof umgeben. Vor dem Absterben kommen auch kleinste Vakuolen zum Vorschein, welche unter Umständen zu einer größern sich vereinigen. — Die schraubigen Bewegungen dieses *Trypanosoma avium* sind sehr reg;

1) Diese Untersuchungen (1) und (2) wurden von mir meistens gemeinschaftlich mit Herrn Al. Schalaschnikow ausgeführt.

unter spiralen Drehungen des Körpers rückt es meist mit dem geißeltragenden Ende vorwärts. Bei größeren *Trypanosoma* (3—5 mal länger als die Hämocyte), die also verhältnismäßig etwas schmaler ausssehen, sieht man gleichzeitige Undulation der undulierenden Membran und des ganzen Körperstammes.

3) Die dritte Form ist ein Hämocytozoon, welches nach „Exkapsulation“ auch im Plasma freischwimmend vorkommt. — Im Innern der roten Blutkörperchen sieht man oft eine Art von hellen, ungefärbten, durchsichtigen „Vakuolen“ von sehr variabler Gestalt und Größe, in welchen man mehrere, stark lichtbrechende, glänzend-schwarze Körnchen findet. Diese „Pseudovakuolen“ sind bei den untersuchten Vogelarten eine sehr häufige Erscheinung. Sie liegen neben dem Kern der Hämocyte, mit einem stark ausgesprochenen Kontur ringförmig umgeben. Die mehr entwickelten größeren Formen nehmen eine kugelförmige Gestalt an; dementsprechend ändert sich der Umriss des Blutkörperchens, welches zugleich mehr und mehr desintegriert wird. Schließlich verschwindet das Zooid fast ganz, es bleibt ein farbloses Oikoid (Stroma) mit dem Kern und Cytozoon; das letztere fängt jetzt an sich zu rühren und kommt eventuell im Plasma frei in Form einer homogenen protoplasmatischen Kugel mit einer welligen Geißel und mit einigen der oben erwähnten Körnchen an seiner Oberfläche vor. Das Hämatozoon dreht sich stets sehr schnell mit Hilfe des Flagellums, was dank jenen Körnchen leicht zu sehen ist. Die Vorwärtsbewegung ist äußerst gering. Beim Abkühlen des Präparates stirbt das Gebilde bald ab. — Zuweilen kommt ein doppelkugliges Hämatozoon mit zwei entgegengesetzten Geißeln zum Vorschein, was wahrscheinlich auf Zweiteilung zurückzuführen sein dürfte.

Was die zoologische Aufklärung dieses eigentümlichen Hämatozoons betrifft, so kann man einstweilen kaum etwas entscheidendes darüber aufstellen¹⁾.

Die anatomische Literatur in Italien.

Von **W. Krause** (Göttingen).

Zweiter Artikel²⁾.

17) Chiarugi, G., Osservazioni nella divisione della circonvoluzioni frontali. Estratto dal Bollettino della Società tra i Cultori delle Scienze mediche in Siena. — 18) Tartuferi, F., Sull' anatomia minuta delle eminenze bige-

1) Ich kann nicht umhin zu bemerken, dass dies Gebilde eine Aehnlichkeit mit einem kugligmetamorphosierten *Trypanosoma ranarum* (s. oben) bietet. Ob dies auch eine Verwandtschaft bezeuge, werden weitere Beobachtungen aufklären.

2) Vergl. d. Centralbl., Nr. 16, S. 503.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1885-1886

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Danilewsky Vasily (Basil)

Artikel/Article: [Zur Parasitologie des Blutes 529-537](#)