## Über das Leucocytozoon Danilewskyi.

Von

Privatdozent Dr. med. N. Berestneff, Moskau. 1)

(Hierzu Tafel XV.)

Sämtliche niedere einzellige tierische Organismen aus der Sporozoenklasse parasitieren, wie bekannt, in verschiedenartigen Zellen: roten Blutkörperchen, Epithelien, Muskel- und Nervenzellen.

Prof. W. Danilewsky (Charkoff) ist es zuerst geglückt, im Blute von Vögelu (1884—1886) Parasiten innerhalb von Leukocyten zu entdecken.

Diese bald (1893) von Sacharope in Tillis bestätigte Entdeckung von Danlewsky blieb aber in der Fachlitteratur unbeachtet, und Ziemann, der zufällig im Jahre 1898 bei den Untersuchungen von Eulenblut auf diesen Parasiten stieß, beschreibt ihn zwar als Le u cocytozoon Danil ew skyft, doch mit einem Frageziehen und mit dem Hinweis, daß der von ihm entdeckte Parasit sich "ganz außerordentlich" von den früher von Danlewsky beschriebenen unterscheide.

Das Leucocytozoon Danile wskyi wird gar nicht erwähnt in den Monographien von L. Preiffer (1891), Wasielewsky (1896), Labbé (1899) und Doflek (1991), und Ruge nennt in seiner Abhandlung über Malariaparasiten in dem Handbuch der pathogenen Mikroorganismen von Kolle und Wasselmann Bd. I 1903 Ziemann als Entdecker dieses Parasiten.

Vortrag in der Sektion f
 ür Bakteriologie der Kaiserl. Gesellsch. f. Naturkunde, Anthropologie und Ethnographie am 4. Oktober 1903.

Ans dem eben Gesagten ist es ersichtlich, daß das Leucocytozou zu den wenig bekannten nud wenig erforschten Parasiten gehört, und deswegen halte ich es für angemessen, meine Erfahrungen über diesen Parasiten, welche ich im verflossenen Sommer an der Eisenbahnstation Rasdjelnaja in der Nähe von Woronesch, wo zu der Zeit eine von der Pirogoffgesellschaft entsendete Expedition zur Erforschung der Malaria arbeitete, gesammelt habe, zu veröffentlichen.

Doch bevor ich zur Schilderung meiner Beobachtungen übergehe, will ich die diesbezügliche Litteratur anführen.

Danilewsky (1) entdeckte bei Untersuchungen des Blintes von Vögeln aus der Umgegend von Charkoff (1884-86) einen Parasiten. welchen er folgendermaßen beschreibt: "Dans le sang de quelques oiseaux, surtout chez la chouette, on rencontre des parasites sous forme de sphères (ou ovales) incolore, légèrement grannlées et entonrées d'une capsule mince, incolore, plissée et homogène; cette enveloppe est ponrvue d'un grand novau avant la forme d'un biscuit. Ces parasites sont assez grands, leur dimension snrpasse 11/2 fois la dimension des hemocytes. Ici sans aucun doute nous avons à faire à un parasite intracellulaire (cytozoon) qui d'après tont est analogne (probablement identique) aux Cytozoa déjà décrit des globules sanguins rouges ("pseudovacuoles"). Mais la forme et la dimension du novau de la capsule, l'absence de grains de mélanine, la dimension et l'aspect de la membrane capsulaire tout ceci parle en faveur du developpement de ces parasites intracellulaires dans les globules blancs du sang-ergo ce sont des Lencocytozoa (par analogie aux Hémocytozoa). - Très souvent la couche capsulaire enveloppant le cytozoon tout entier ressort de deux cotés opposées du parasite sous forme de lambeaux triangulaires. Ceci nous demontre clairement que nous avons à faire à un leucocyte à l'état de dégénerescence (analogne à la métamorphose des hemocytes chez les lézards l. c.), c. a. d. la métamorphose du protoplasma en une enveloppe toute plissée et peu élastique, la forme du novau est changée par la pression exercée par le cytozoon à l'état de croissance." In einer weiteren Arbeit (2, 1890) spricht Danilewsky die Vermutnug aus. daß diese Parasiten nicht in den Leukocyten, sondern in den Hämatoblasten sitzen.

Im Knochenmarke von Vögeln beobachtete Daxulewskx, je nach der Jahreszeit, verschiedene Formen des Parasiten; so fand er im April nad Mai junge Formen in Gestalt von ovalen oder kugeligen Körpern, umgeben von fast homogenem Protoplasma des Leukocyten, welches die ambobide Bewegungsfahigkeit eingebüßt lat. Der Kern des Leukocyten ist gut zu sehen, ist scharf konturiert und fast stets gestreckt; infolge des Druckes, welcher auf ihn der zu beträchtlichen Dimensionen angewachsene Parasit ausübt, erhält der Kern eine Biskniform und wird noch flacher gedrückt. Einen Kern vermochte Danlewsky in diesen Parasiten nicht zu konstatieren.

Unter fünf von ihm untersuchten Eulen war nur eine mit diesem Parasiten infiziert, die Parasitenmenge im Blute war unbedeutend.

Im hängenden Tropfen beobachtete Daxikævsky beim Lencocytozoon eine Geißelbildung, welche er ausführlicher in seiner folgenden Arbeit (3, 1891) bei dem bei einer grauen Krähe eutdeckten
Lencocytozoon beschreibt; vor der Geißelbildung zeigt der Parasit
die Form einer großen, regelmäßigen, mattgranen Kugel, innerhalb
deren man bisweilen selbst in vivo einen kleinen runden hellen Kern
von feingekörnter Struktur wahrnehmen kann, sodann bilden sich
aus dem Parasiten mehrere (4—6) kugelförmige, deutlich konturierte,
matt homogene Körper von verschiedener Größe, neben welchen die
Reste des ursprünglichen granulierten Protoplasmas siehtbar sind.
Einige Minuten nach Anfertigung des Präparates kann man an
diesen sphärischen Körpervken die Bildung lebhaft beweglicher
Geißeln aufangs innerhalb des Leukocyten bemerken, später reißen
sie sich los und setzen ihre Bewegungnn im Blutplasma fort. Die
Geißeln sind an den Endeu aufgretrieben

Der Polymitus dieser Parasiten ist stets bedentend größer als der der Parasiten der roten Blutkörperchen (d. h. der Halteridien) uud erhielt von Danilewsky die Benennung Polymitus major.

SACHAROPF (4, 5, 6 u. 7) bestätiigte die Entdeckung von Daxi-Lewsky (1893) und benutzte diesen Parasiten zur Bestimmung der Herkauft des Malariapigmentes (1895). Er unterscheidet bei Krähen, Raben und Elstern granulierte und homogene Parasiten; erstere fürben sich nit Methylenblan intensiv und enthalten runde Körnchen, letztere fürben sich schwach und euthalten keine Körnchen. Beide Parasitenatret findet man im Blute stets zusammen. Sacharopp hält diese Parasiten für Karyophagen, und zwar die homogenen für Karyophagen der Leukocyten, die körnigen für solche der Hämatoblasten. Die Körnchen bei letzteren bilden sich nach Sacharopp ans dem Hämatoblastenkern und bestehen aus Paranuklein; sie scheiden infolge intracellhärer Verdaung Melanin-Nukleomelanin aus, welches mur in mit Alkohol behandelten Präparaten zu sehen ist, weil letzteres die Melanin enthaltenden Körnchen härtet, wobei dieses sich zu einem Häufchen im Centruu der Körnchen ansammelt.

Die jüngsten Formen des Parasiten bei Krähen sind nach Sacharoff

kleine ovale spindelförmige Gebilde von der Größe eines eesinophilen Körnehens, in denselben sieht man bei Färbung nach ROMAKONSKV einen roten Kern und blaues Protoplasma; diese Gebilde sind Sporen des Parasiten, man trifft sie selten in freiem Zustande oder selten anch au den Ränderu der degenerierten Leukocytenkerne; gewölnlich sitzen sie innerhalb der Lymphocyten und Leukoblasten, mitunter mehrere zusammen. Geißebildung beobachtete Sachakory vornehmlich bei den homogenen Parasiten, bei den granulierten jedoch nur sehr selten. Bei den homogenen Parasiten der Krälen beschreibt Sachakory eine Maulbeerenform, welche durch Teilung des Parasiten hervorgeraugens sein soll.

ZIEMANN (8) entdeckte im Jahre 1898 die soeben beschriebenen Parasiten bei drei Enlen (Athene noctua) in Crema (Italien). Die angeführte Litteratur mit Ausnahme eines kurzen Referates der DANILEWSKY'schen Arbeit im Centralbl. f. Bakt. 1891 war ihm unbekannt, deswegen sprach er die Vermutung aus, daß dieser Parasit "vielleicht eine Gattung für sieh darstellt".

In Präparaten, welche nach der Romanowsky'schen Methode gefärbt sind, unterscheidet Ziemann freie Parasiten und solche. welche in einer sehr zarten, fein konturierten, schwach graufötlich gefärbten Masse, in welcher sich einige sehr kleine Körnchen befinden können, eingeschlossen sind. Die freien Parasiten (1. Phase) haben eine ovale oder rundliche Form, fein grannliertes oder mattes Protoplasma, ihre Größe schwankt von 2/e bis zu der ganzen Größe eines Erythrocyten: in ihrem Innern sieht man eine helle Zone. welche sich schwach karminrot oder gar nicht färbt; diese Zone war von verschiedener Größe, bis zu 2/2 des ganzen Parasiten; bisweilen zeigte dieses Chromatin eine kompakte Struktur, eine rundliche Form, 11/2-2 µ im Durchmesser, oder war gestreckt und gekrümmt, mitunter zeigt es sich zerfallen in eine Anzahl feinster, wirr durch einander liegender Fäserchen, und manches Mal sah man es durch einen Spalt in zwei ungleiche Hälften geteilt. Die Auflockerung und Auffaserung des Chromatins kann so weit gehen, daß es in Stäubchen zerfällt und bis 2, des ganzen Inhalts des Parasiten erfüllt.

Phase. Neben diesen freien Formen findet man solche, die umgeben sind von einer äußerst fein konturierten Masse, welche zum Teil auch spärliche kleinste Granulationen zeigen kann.

Im Laufe der Entwicklung dieser im Lenkocyten eingeschlossenen Parasiten nimmt der Leukocytenkern die Form einer Hantel an und breitet sich über der einen Längsseite des Parasiten aus. Gefärbt zeigt das Protoplasma des Parasiten in diesem Stadium ein tiefes Blau, man findet in ihm kleinste dunkle Körnchen, neben diesen runde kleinste ungefärbte, stark lichtbrechende helle Stellen von 1 μ Durchmesser. Der Kern dieser Parasiten ist von rundlicher Form, färbt sich intensiv, ihm ist ein Bäschel zarter Fasern oder bez. Körnchen von derselben Färbung augelängt; diese Körnchen können sich allmählich von dem Chromatinbüschel trennen und nach der Peripherie des Parasiten zu fortwandern. Das Leukocyt bildet mit den in ihm eingeschlossenen Parasiten eine sehr charakteristische wetzsteinförmige Figur und erreicht eine Jänge von 44 μ.

3. Phase. Die Kapsel des Parasiten, welche an beiden Polen desselben das Ansselen spitz ausgezogener Dreiecke hat, schwindet, der Parasit nimmt an Volumen zu und wird rundlich; sämtliche oben geschilderte Kennzeichen des Parasiten sind noch stärker ausgesprocheu als früher. Eine Teilung des Chromatins gelang Ziemax nicht zu beobachten, einmal sah er einen in 7 kompakter runde Körner von <sup>2</sup>i\_1-11i\_2 im Durchmesser zerfallenen Kern.

Zwei Exemplare von Athene mit diesen Parasiten wurden getötet, in den inneren Organen zeigten die Parasiten sämtliche geschilderte Eigenschaften, im Knochemnark waren sie bedeutend späriicher als im Blute. Der Umstand, daß trotz der großen Anzahl der Parasiten im Blute der Athene sich keine Vermehrungsformen nachweisen ließen, läßt Zizzaxax verminten, daß jene Parasiten in der Athen en überhaupt nicht zur Fortpflanzung kamen.

Ziesaans beobachtete auch im Blute von Athene rundliche Parasiten von der ungefähren Größe eines roteu Blutkförpers, mit 2—4 langen, änßerst beweglichen Geißeln. Der Protoplasmaleib dieser Purasiten hatte das Aussehen von heilen, mattgeschliftenem Glase und war biswellen fein granuliert. Diese Geißeförmen wurden gewöhnlich unmittelbar nach Anfertigung des Präparates beobachtet. Niemals gelang es Zienaxs die Geißeln zu färben.

Irgend welche Krankhafte Erscheinungen wurden bei mit diesen Parasiten infizierten Exemplaren von Athene nicht bebonchete. Sachanory sagt, daß infizierte junge Krähen trotz der sorgfältigsten Pflege zu Grunde gingen, weswegen er für eine Verwandtschaft mit den Malariaparasiten eintritt.

Aus alledem oben Angeführten geht bervor, daß im Blute von Vögeln — Eulen, Raben, Krähen und Elstern — ein eigenartiger Parasit der Lymphocyten und Hämatoblasten vorkommt, welcher von Danlewsky entdeckt und später von Sacharoff und Zemann wieder konstatiert wurde; meistenteils zeigt derselbe eine rundliche kugelige Form, bei der Eule indeß kommt er als lauger spindelförmiger Körper vor. Die Parasiten sind unbeweglich, bilden bewegliche Geißeln und erscheinen als granulierte Formen mit kleinem Kern — nach Sacharoff Parasiten der Hämatoblasten — und als homogene mit schwach färbarem Protoplasmaleib und großem Kern — nach Sacharoff Parasiten der Lenkocyten. Nach Ziemann gehen letzlere aus ersteren hervor. Sacharoff bezeichnet sie in ganz richtiger Weise als Karyophagen.

Sie kommen im Vogelblute scheinbar nicht oft und nicht allenthalben vor, so weit man dies aus dem Umstand schließen kann, daß sie so wenig bekannt sind. Daß Vögel selten damit infiziert sind, darüber findet man Angaben bei Laubß (Archives de Zoologie comparée. V. 2.)

Diese Parasiten entdeckte Ich im verflossenen Sommer bei einer Eule, einer Kribe und einer Elster; bei der Eule und der Kräbe war er im Blute zusammen mit dem Halteridinm Danilewskyi und bei der Kräbe wurde außerdem Filaria im Blute des rechten Herzens (in großer Anzahl) und im peripherischen Blute (einzehne Exemplare) gefunden. Im Blute der Elster jedoch waren neben dem Leucocytozon keine anderen Parasiten vorhanden.

In jedem Blutpräparat (auf Objektträgern) konnte man bei der Enle 20—40 Parasiten zählen, bei der Krähe 10—20, bei der Elster jedoch waren es noch weniger. Somit war die Infektion dieser Vögel keine starke. Die Eule wurde zufällig in einer Mistgrube gefunden, sie konnte weder fliehen, noch auf den Füßen stehen. Sie lebte im Laboratorium 9 Tage, war sehr gefräßig, erholte sich merklich, ging aber snäter bidzilich zu Grunde.

Die Krähe wurde gefangen, nachdem sie von einem Stein getroffen war, sie starb am dritten Tage; die Elster wurde mit der Flinte erschossen und  $1-11_{\ell_2}$  Stunden nach dem Tode untersucht.

Die Eule wurde lebendig am 19., 20. und 26. Juni und am 28. Juni and dem Tode untersucht. Jedesmal wurde in ihrem Blute Halteridium und Lenceçytozoon Danilewskyi in geringer Anzahl vorgefunden. Letzteres war im frischen Blute in zwei Arten vertreten — in Gestalt von langen spindelformigen und kugeiligen Gebilden, in ersteren konnte man im Centrum den ovalen Parasiten mit zahlreichen runden winzigen glauzenden Körnern unterscheiden, in seinem Plasma war mitunter deutlich ein heller rundlicher kleiner Kern zu sehen, an der Längsseit des Parasiten war er gestreckt und an den Enden verdickte helle Lenkocytenkerne wahrzunelmen; der Parasit nebst dem ihm anliesenden Leukocyten.

kern war von einer zurten transparenten hellen Membran umgeben, welche an den beiden Polen des Parasiten zwei längliche, an den Enden zugespitzte leere dreieckige Fortsätze bildete (Phot. 1 u. 2); an einem derartigen Gebilde sah ich deutlich, wie das Protoplasma des Parasiten als dänner schunder gekörnter Streifen längs einer Seite dieser leeren seitlichen Fortsätze bis zu ihren zugespitzten Enden sich fortsetzte; bei sämtlichen anderen mir zu Augen gekommenen Parasiten waren diese seitlichen Fortsätze bolständig leer.

Die andere Parasitenart hatte das Aussehen großer Kügeln mit mattglünzendem Protoplasmaleib, in welchem hisweilen ein ovaler heller Kern sichthar war; fast der ganze Parasit war von dem Leukocytenkern eingeschlossen, welcher ihn mit einem schmalen hellen, an den Enden gewöhnlich zugespitzten Ring umgah; mitunter konnte man irgendwo seitlich ganz deutlich einen schmalen zarten Streifen bemerken, welcher dem Protoplasma des den Parasiten heherbergenden Leukocyten entsprach (Phot. 10, 11 u. a.).

In den nach der von mir modifizierten (dieses Archiv Bd. II S. 348) Methode von Romanowsky-Ruge gefärbten Präparaten war folgendes zu sehen: Die Protoplasmamasse des ovalen, granulierten Parasiten färhte sich intensiv blau, dieselhe enthielt gewöhnlich kleine Körnchen, welche sich intensiv tiefviolett färbten, und bisweilen ungefärhte sehr kleine runde Lücken; der Kern des Parasiten zeigte gewöhnlich eine annähernd ovale Form, mitunter war er gestreckt: er färbte sich karminrot, doch nicht intensiv: neben dem Kern lag stets ein Nukleolus von intensiv roter Farbe, 0,7-1,5 μ im Durchmesser, von rundlicher oder unregelmäßiger Form (Phot. 3 u. 5); der Parasitenkern hatte eine körnige Struktur. Dem Parasiten lag längs einer seiner Längsseiten dicht der gestreckte und an den Enden verdickte Lenkocytenkern an, welcher sich intensiv violett färbte; die den Parasiten und den ihm anliegenden Kern einschließende Kapsel bestand aus degenerierter Protoplasmamasse des Leukocyten und färbte sich blaßblau. Die Photogramme 1, 2 u. 3 sind von übergefärbten Präparaten, wo die Kapsel eine rötliche Farhe hatte, aufgenommen worden.

In den gefärbten Präparaten begegnete man nicht selten Parasiten mit eingerissener Membran, bei denen der Leukocytenkern dem Parasiten, welcher die Form eines unregelmäßigen Vierecks angenommen hat, an 2-3 Seiten anliegt; derartige Formen entstehen zweifellos infolge eines Insultes an dem Parasiten bei Ausbreitung des Blutes über dem Glas.

Die Länge des spindelförmigen Parasiten mit seiner Membran

schwankte zwischen 30-55 μ; die Länge des ovalen Parasiten betrug 12-25 μ, seine Breite 6-18 μ.

Die zweite Parasitenart zeigte im gefärbten Präparate sehr oft das Aussehen ovaler Gebilde etwa von der Länge eines Erythrocyten, oder etwas größer und etwas schmäler als diese, mit blaßblan gefärbtem homogenen oder zart grannlierten Protoplasmaleib nud mit voluminösem Kern; dem Parasit lag der Lenkocytenkern in der verschiedensten Form an (Phot. 14, 15 u. 16), das sind Parasiten mit eingerissener Kapsel; die gut erhaltenen, nicht eingerissenen dagegen zeigten gewöhnlich eine unregelmäßig viereckige Form: der Parasit befand sich innerhalb des Leukocytenkernes, und an den Seiten sah man verändertes Protoplasma des Leukocyten -die Kapsel des Parasiten - blaßblan gefärbt. In Phot. 13 ist ein Parasit dieser Art abgebildet, bei dem der ihm anliegende Leukocytenkern stark verändert ist und in zwei Hälften sich teilt - eine dem Parasiten anliegende, intensiv dunkelviolett gefärbt, und eine andere an den Enden verdickt, durchscheinend und rötlich gefärbt. Der ganze Parasit ist in einer Kapsel eingeschlossen (Protoplasma des Leukocyten).

Bei Durchmusterung der Präparate mit Benutzung des dreibbaren Objekttisches fand ich bloß in zweien einige mononnkleäre Leukocyten (große Lymphocyten) mit innerhalb derselben eingeschlossenen jungen Parasiten dieser zweiten Art (vgl. Phot. 18-23); in zweien derselben fand ich je zwei Parasiten (vgl. Phot. 17). Sie drängten den Lenkocytenkern zur Seite und drangen mitunter deutlich in den Kern ein. Ihr Protoplasma färbte sich blaßban, enthielt bisweilen einige tiefblane oder tiefviolette Körner und einen großen Kern, welcher bei einem Parasiten in sieben sphärische Teile zerfiel (vgl. Phot. 23). In einigen Lenkocyten war der Parasit scharf kontureit; es hatte den Anschein, als ob derselbe von einer Kapsel ungeben wäre — das sind ältere Parasiten (vgl. Phot. 19-21), in anderen dagegen hatte die Protoplasmansse des Parasiten zarte Konturen — die jüngsten Entwicklungsstadien des Parasiten (vgl. Phot. 18).

Bei der Krähe und bei der Elster zeigten beide Parasitenarten eine rundlich-ovale Form, spindelförnige Formen waren gar nicht zu sehen. Der voluminöse Kern der Parasiten mit schwach färbbarem Protoplasma war von feingrannlierter Struktur, bei den einen kompakt, bei den anderen so sehr anfigelockert, daß die Körnchen, ans welchen sie zusammengesetzt waren, deutlich zu unterscheiden waren (vgl. Phot. 9. Die Auflockerung des Kernes ging in einigen Parasiten so weit, daß fast der ganze Parasit mit gleichmäßig verteilten, schwach rosa gefärbten Stäubchen ausgefüllt war, mitunter häuften sich diese kleinsten Körnehen im centralen Teil des Parasiten an (Phot. 11 u. 12).

Jugendormen der grannlierten Parasiten mit intensiv färbbaren Protoplasmaleib bekamen wir nicht zu sehen, gleichwie wir uns davon nicht überzeugen konnteu, daß dieselben Schmarotzer der Hämatoblasten (Skenkopf) repräsentieren. Untersuchnagen innerer Organe und des Knochenmarkes der Eule und der Krähe lieferten uns nicht die geringsten positiven Ergebnisse, da wir dieselben 8-12 Stunden nach dem Tode untersuchten, und dieselben infolge der heißen Witterung schnell verwesten. Sämtliche gefundene Parasiten färbten sich schlecht, besonders lin Kern, und waren in den Präparaten in sehr geringer Anzahl zu sehen. Bei der Elster war die Parasitenuenge in den inneren Organen ebenso unbedeutend, wie im peripherischen Blute.

Diese Parasiten kann man in Anbetracht ührer Struktur, der Farbarkeit ihres Protoplasmaleibes und der Größe des Kernes, unserem Ermessen, nach als Geschlechtsindividuen betrachten und in männliche und weibliche einteilen, wobei zu ersteren diejenigen zu zählen sind, welche einen schwach fürbbaren Protoplasmaleib und einen großen Kern besitzen, zu den anderen, die mit intensiv blau färbbarem Protoplasmaleib und uit kleinem Kern und Nukleolus (Centrosoma). Bei der Annahme, daß diese Parasiten Geschlechtsindividuen sind, stützen wir uns auf die Thatsache, daß bei densehen Geielbildung beboachtet wurde, was uns übrigens zu konstatieren nicht gelungen ist. Nach der Beschreibung von Sachanore und Ziemann traten Geißeln eben bei denjenigen Parasiten auf, welche wir als männliche ansehen, übrigens bilden sich diese mach Daniewsky und Sachanore auch bei den granulierten, wenn auch selten, Jedenfalls bedarf diese Robachtung noch einer Bestätigung.

Welches die Fortpflanzungsweise der Parasiten ist, welches der ungeschlichtliche Entwicklungscyklus, welches der Infektionsweg ist — alles dies sind Fragen, welche zu entscheiden weiteren Beobachtungen anheimgestellt bleibt. Zweifellos ist nur das, daß dieser Parasit zur Klasse der Sporozoa gehört und den Hämosporidien nabe steht. Andererseits gehört er entschieden zu den Karyophagen woraut zuerst Sachanor hingewissen hat. Die Karyophage macht vielleicht das Schmarotzerleben dieses Parasiten innerhalb des Leukockten zur Michielskeit.

#### Litteraturverzeichnis.

- 1) Danilewsky, B.: La parasitologie comparée du saug. Charkoff 1889.
- Derselbe: Devéloppement des parasites malariques dans les leucocytes des oiseaux.
   In: Aunales de l'Iust. Pastenr. 1890.
- Derselbe: Über den Polymitus malariae. In: Ceutralbl. f. Bakteriologie u. Parasitenkunde. 1891.
- Sachaboff, N.: Recherches sur les hématozoaires des oiseaux. Iu: Anuales de l'Institut Pasteur, 1893.
- l'Institut Pasteur.1833.

  5) Derselbe: Über die selbständige Bewegung der Chromosomeu bei Malariaparasiten.
- In: Centralbl. f. Bakteriologie n. Parasitenkunde. 1895. 6) Derselbe: Über die Entstebung des Malariapigmeutes aus Hämoglohin. In:
- Russ. Arch. f. Pathologie, berausgegeben von Podwyssotsky. 1896.
- Derselbe: Über die Ätiologie der unregelmäßigen oder ästivoantnmnalen Malariaerkrankungen und über ihre Beziehungen zu den anderen Malariaerkrankungen. Ibid.
- 8) ZIEMANN, H.: Über Malaria- und audere Blntparasiteu. Jena 1898.

### Figurenerklärung.

#### Tafel XV.

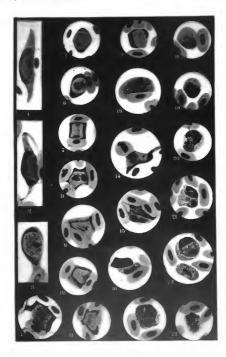
#### (Sämtliche Vergrößerungen 1000 fach.)

- Fig. 1-4. Granulierte Parasiteu bei der Eule (weibliche Formen). Die ersten der the tiner Kapsel; Fig. 3 zeigt am linken Polende des Kernes oben eineu Nnkleolns, Fig. 4 mit zerrissener Kapsel.
  - Fig. 5. Dito bei der Krähe; rechts vom Keru ist ein Nukleolns zu sehen.
- Fig. 6. Homogener Parasit (m\u00e4nulicbe Form) bei der Kr\u00e4he; unterhalb des Kernes drei von ihm losgetreunte K\u00f6rnchen.
  - Fig. 7 u. 8. Dito bei der Krähe; Keruteilung.
- Fig. 9. Dito bei der Krähe; Granulierung des Kernes deutlich zu sehen.
  Fig. 10. Dito bei der Eule; kleiner stark gefärbter Keru, unter ihm im Protoplasma bla\u00f3cosa gef\u00e4rbter Staub sichtbar.
  - Fig. 11. Dite bei der Enle; Kern anfgelockert, schwach färbbar.
- Fig. 12. Dito bei der Eule; im Centrum des Parasiten dunklere Stelle von der Form eines länglichen Rechtecks, wo im gefärbten Präparate bhafrosa gefärbte Stäubeben sichtbar sind; einige Körnehen sind im Präparate dunkelviolett gefärbt.
  - (Sämtliche Parasiten sind vom gestreckten Leukocytenkern umflossen.)
- Fig. 13. Dito bei der Enle; Parasit mit großem Kern, unter ihm degenerierter Leukoeytenkern, letterer zeigt zu bei Hildten: ober gekrümud, durch eines schiefen Spalt in zwei Telle geteilt, tief violett gefärbt (im Photogramm schwarz), unterhal dieser gestrecke, in der Mittes ebmale, an den Enden verdichte bomogene transparente Hillte, im Präparate blaffcölleb gefürbt; alles ist in einer Kapsleingenchbesom (Rest der Protophammanses des Leukocyten).

Fig. 14—16. Dito bei der Enle. In Fig. 14 im kapselfreien Parasit großer Kern und rechts ein Klümpchen durch Verunreinigung; über dem Parasiten degenerierter Leukocytenkern. In Fig. 15 u. 16 Lenkocytenkern nnter dem Parasiten. Fig. 17. Leukocyt mit zwei jungen Parasiten.

Fig. 18-22. Dito mit einem Parasit. In Fig. 22 unten Halteridium Danilewskyi (männliche Form).

Fig. 23. Leukocyt mit Parasit, dessen Kern in sieben Teile sich geteilt hat.



Verlag von Gustav Fischer in Jena.

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Archiv für Protistenkunde

Jahr/Year: 1904

Band/Volume: 3\_1904

Autor(en)/Author(s): Berestneff N.

Artikel/Article: <u>Uber das Leucocytozoon Danilewskyi. 376-386</u>