

Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.

(Aus dem Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten.
Leiter: Obermedizinalrat Prof. Dr. Nocht.)

Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Eimeria*.

I. Über das Taubencoccid.

Von

Otto Nieschulz, cand. rer. nat.

(Hierzu Tafel 4 und 3 Textfiguren.)

Unter den parasitischen Protozoen unseres Hausgeflügels verdienen die Coccidien wegen ihrer hohen Pathogenität und der dadurch bedingten großen wirtschaftlichen Bedeutung ein besonderes Interesse. Eingehendere Arbeiten, die sich zum Teil zwar auf Untersuchungen an Trockenpräparaten stützen, liegen bisher nur über das Hühnercoccid vor, während das Taubencoccid cytologisch noch gar nicht untersucht worden ist.

Die ersten Angaben über eine Coccidienkrankheit der Taube verdanken wir PFEIFFER (1891), der von dem Parasiten aber nur die Maße der Oocyste und die Sporulationsdauer angibt.

LABBÉ stellte 1896 das Taubencoccid als selbständige Art auf Grund der Beschreibung seines Entdeckers auf und benannte es nach ihm *Coccidium pfeifferi*.

Nach MORSE (1908) vermag die Coccidiose in Amerika unter den jungen Tauben große Verheerungen anzurichten: „It may exercise an almost absolute veto power on squab rising.“ MORSE unterscheidet chronische, akute und perakute Formen der Krankheit. Die chronischen Fälle stellen allem Anscheine nach einen Magen- und Darmkatarrh dar; die akuten erwecken den Eindruck einer

Epizootie bakteriellen Ursprungs, während die perakute Form völlig einer hämorrhagischen Septikämie oder Geflügelcholera gleichen soll.

Auf klinische Beobachtungen beschränkt sich auch BASSET (1909), der die Coccidiose in Frankreich fand. Auch hier brachte sie den Taubenbesitzern empfindliche Verluste bei. BASSET glaubt, daß der ansteckende Nasenkatarrh der Tauben — *Coryza avium contagiosa* — mit der Coccidiose identisch ist.

COLE und HADLEY (1910)¹⁾ berichten wie MORSE über ein seuchenartiges Auftreten der Coccidiose in Amerika.

Während des Krieges richtete diese Krankheit nach NÖLLER (in REICHENOW [1921]) an der deutschen Ostfront erheblichen Schaden bei den Brieftauben an.

Material und Technik. Für meine Untersuchungen standen mir konservierte Darmstücke einer gut infizierten, etwa drei Monate alten Taube aus den Stallungen des Instituts, die durch Abgabe großer Mengen flüssigen Kotes auffiel, zur Verfügung, und der Kot dieses Tieres mit reichlichen Cysten, die inzwischen fertig aussporuliert waren. Darmausstriche, die für das Studium der Sporozoen ungleich günstiger sind als Schnittpräparate und für die genaue Untersuchung mancher Entwicklungsstadien kaum entbehrt werden können, standen mir leider nicht zur Verfügung. Als Konservierungsflüssigkeiten waren Sublimat (wässrige 6proz. Lösung) und das Gemisch von BOVIN (1,0 Pikrinsäure, 10,0 Eisessig, 50,0 Formalin 40proz., 150,0 Alkohol 80proz.) benutzt worden. Die Schnitte (5 μ) wurden mit Hämatoxylin nach DELAFIELD gefärbt, das bei guter Differenzierung recht günstige Präparate gab.

Wegen der Beschränkung des Untersuchungsmaterials war es nicht möglich, einen vollständigen Entwicklungszyklus des Coccids aufzustellen. Um vor allem die frühen Stadien zu erhalten, wäre es nötig gewesen, junge Tauben experimentell zu infizieren, worauf ich aber aus äußeren Gründen habe verzichten müssen.

Für die freundliche Überlassung des Materials möchte ich Herrn Prof. Dr. NÖLLER auch an dieser Stelle vielmals danken, ebenso für seine wertvolle Unterstützung bei dieser Arbeit.

Schizogonie.

Bei meinem Material war die Schizogonie schon fast ganz abgelaufen; nur Endstadien dieser Vermehrungsweise konnten noch vereinzelt gefunden werden. Es war dieses nicht anders zu erwarten,

¹⁾ Nach REICHENOW (1921). Originalarbeit mir nicht zugänglich.

da es sich um eine fortgeschrittenere Infektion handeln mußte, wie man aus der reichlichen Abgabe von Cysten mit dem Kote schließen konnte. Die Zahl der Merozoiten, die beim Zerfall eines reifen Schizonten entsteht, scheint ziemlich zu schwanken. Zum Teil fand ich nur vier (Fig. 1), manchmal auch erheblich mehr (Fig. 2), doch lassen sich genauere Angaben an Schnittpräparaten sehr schwer geben. Die Merozoiten sind schwach sichelförmig gekrümmt, an den Enden meist etwas zugespitzt, und lassen manchmal in ihrem Plasma eine wabige Struktur erkennen, die auch auf Querschnitten (Fig. 2) deutlich hervortritt. Der Kern besteht aus einzelnen Chromatinbrocken, die sich mit dem DELAFIELD'schen Hämatoxylin nur schwach färben ließen. Restkörper, wie sie vom Hühnercoccid beschrieben wurden, habe ich nicht gesehen.

Fig. 3 dürfte einen Schizonten kurz vor der Merozoitenbildung darstellen. Weitere frühere Stadien waren nicht zu finden.

Entwicklung der Microgameten.

Während ich die fortgeschrittenen Stadien der Microgametenbildung in großer Anzahl in meinen Präparaten fand, gelang es mir nicht, über die ersten Kernteilungen im jungen Microgametocyten Klarheit zu bekommen.

Bei den bisher wirklich gut untersuchten Coccidien entstehen die Microgametenkerne durch sukzessive Zweiteilung, während wir in der *Eimeria*-Literatur dagegen häufig multiple Teilungen auf die verschiedenste Art beschrieben finden wohl in Anlehnung an die grundlegende Arbeit SCHAUDINN's (1900) über *Eimeria schubergi*, dessen Angaben sich jedoch nach SCHELLACK u. REICHENOW (SCHELLACK [1912]) in diesem Punkte als irrtümlich erwiesen haben.

Ich habe beim Taubencoccid binäre Kernteilungen in jungen Microgametocyten trotz gründlichen Suchens nicht finden können. Gelegentlich sah ich aber Stadien (Fig. 5 u. 6), die, wenn sie in den Entwicklungskreis des Coccids hineingehören sollten, auf multiple Kernteilungen deuten würden. Fig. 5 entspräche etwa der Microgametenbildung, wie sie FANTHAM (1910) bei *Eimeria tenella* (Syn. *E. avium*) aus dem schottischen Moorschneehuhn (*Lagopus scoticus*) beschreibt: „The chromatin of the nucleus breaks up into minute granules or chromidia which pass towards the surface of the cell, where they appear to form a very fine network.“ SCHAUDINN (1902) hat bei *E. schubergi*, MOROFF und FIEBIGER (1905) bei *E. subepithelialis* ähnliche Kernteilungen beschrieben.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich darauf hinweisen, daß den Kernen des subepithelialen Bindegewebes des Taubendarmes (Textfig. 1) manchmal eine erhebliche Ähnlichkeit mit den Bildern, wie sie REICH (1913) — vgl. besonders seine Abbildung Taf. I, Fig. 23 — von der Entwicklung der Microgametocyten bei *E. stiedae* aus dem Kaninchen gibt, nicht abzusprechen ist¹⁾.



Textfig. 1.

Bei den nächsten Stadien finden wir an der Oberfläche des Microgametocyten lockere Chromatinhäufen und -bänder (Fig. 7 u. 8), die sich allmählich unter Verdichtung der chromatischen Substanz verkürzen und dabei meist eine U-förmige Gestalt annehmen (Fig. 10—11). Das Chromatin konzentriert sich bei der Weiterentwicklung immer mehr, bis es eine kompakte Masse bildet (Fig. 13). Dann nehmen diese Chromatinklümpchen allmählich eine sichelförmige Gestalt an und werden so zu den fertigen Microgameten, die denen des Hühnercoccids sehr ähnlich sind. Geißeln habe ich bei ihnen nicht feststellen können, während es FANTHAM und HADLEY gelang, bei *E. tenella* zwei Geißeln zu beobachten, die die Microgameten etwas an Länge übertreffen.

Die Zahl der Microgameten ist im Vergleiche zu manchen *Eimeria*-Arten, z. B. *E. schubergi*, außerordentlich groß. Manchmal werden derartig viele gebildet, daß sie auf der Peripherie ihrer Mutterzelle nicht mehr genügend Platz finden, und diese daher zum Zwecke der Oberflächenvergrößerung eingeschnürt oder gar ganz durchschnürt wird (vgl. Fig. 12 u. 13).

Das Protoplasma der Microgametocyten, das fast vollständig als Restkörper bei der Microgametenbildung in der Wirtszelle zurückbleibt (Fig. 15), zeigt zunächst feinwabigen Bau (Fig. 9 u. 10), wird jedoch im Laufe der Entwicklung immer gröber vakuolisiert. Gelegentlich finden wir in ihm Chromatinbrocken von unregelmäßiger Gestalt, die ich wie SCHELLACK und REICHENOW bei *Barronxix schneideri* für degenerierende Microgameten halten möchte.

Entwicklung der Macrogameten.

Von den Macrogameten habe ich auch die jüngsten Stadien nicht selten gefunden. Sie behalten meist zunächst die Merozoitenform einige Zeit lang bei und nehmen erst im Laufe der Entwicklung, manchmal auch schon recht früh (Fig. 17), eine ovale bis ganz

¹⁾ Sie unterscheiden sich durch die scharfe Konturlinie, die aber in Fig. 22 auf derselben Tafel auch angedeutet ist.

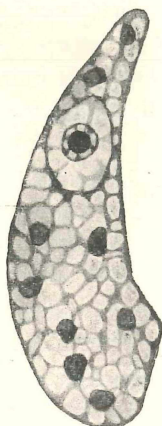
runde Gestalt an (Fig. 20—22). Ist die seitliche Ausdehnungsmöglichkeit irgendwie beschränkt, so wachsen sie in die Länge und können dabei ganz abnorme Formen annehmen (Textfig. 2).

Der Kern zeigt einen kompakten Binnenkörper, den man in der Coccidien-Literatur häufig als Caryosom bezeichnet findet, meist zentral in einem Außenkern liegend, der in gut differenzierten Präparaten einen deutlich wabigen Bau erkennen läßt. Der Außenkern hat meist runde Form, sendet jedoch gelegentlich kurze pseudopodienartige Fortsätze in das Plasma (Fig. 20), wie es auch bei *E. subepithelialis* aus dem Karpfen beschrieben wurde.

Um den Kern finden wir meist einen deutlichen Kernhof ausgebildet, der manchmal eine recht erhebliche Größe annehmen (Fig. 19) und sich von der äußeren, dunkler gefärbten Plasmazone durch eine deutliche Kontur ähnlich wie auch bei *Isospora bigemina* trennen kann. Das Protoplasma der äußeren Schicht zeigt einen grobwabigen Bau, während diese Struktur bei der inneren Zone weniger scharf hervortritt.

Im Protoplasma des Macrogametocyten findet man nicht selten Chromatinbrocken in wechselnder Zahl, wie sie auch bei anderen *Eimeria*-Arten gefunden wurden. MOROFF und FIEBIGER möchten sie bei *E. subepithelialis* für Reduktionskörper halten, ähnlich denen, die SCHAUDINN (1902) bei *Cyclospora caryolytica* beschrieb. GÉRARD glaubt beim Hühnercoccid das Auftreten dieser Gebilde mit einer Abnahme der Färbbarkeit des Zellkerns, die ich manchmal auch beobachten konnte, in kausale Beziehungen bringen zu können und nimmt an, daß sie später die Reservestoffsubstanzen bilden. HADLEY (1910) will Zweiteilung des Macrogametocytenkerns beobachtet haben (an Trockenpräparaten). Seine Angaben bedürfen wenigstens der Bestätigung bei einwandfreier Technik.

Zu einer gewissen Zeit sehen wir in den Macrogameten Reservestoffkugeln auftreten (Textfig. 2), die sich allmählich peripher anordnen ähnlich den Microgameten (Fig. 21) und sich mit Hämalaun, aber nicht mit dem DELAFIELD'schen Hämatoxylin färben ließen. Sie dürften mit den von HADLEY bei *E. tenella* und den von SCHELLACK und REICHENOW bei *Barrouxia schneideri* gefundenen Reservestoffkugeln identisch sein, differieren aber insofern von ihnen, als sie nicht völlig homogen sind.



Textfig. 2.

Befruchtung.

Die Befruchtung des reifen Macrogameten geht genau so wie bei *Barrouxia schneideri* vor sich (vgl. meine Fig. 22 mit SCHELLACK's und REICHENOW's Fig. 38, Taf. III; vgl. auch KUNZE's Fig. 44 über *Orcheobius herpobdellae*). Der Außenkern streckt sich spindelförmig in die Länge, so daß er mit dem einen Ende die Zelloberfläche berührt, während das andere Ende, in dem sich der Binnenkörper befindet, etwa im Zentrum der Zelle bleibt. Der Binnenkörper löst sich nicht, wie bei den meisten Eimerien beschrieben, vor der Befruchtung auf, sondern bleibt genau wie bei *Barrouxia* erhalten. Der Microgamet dringt durch den röhrenförmigen Fortsatz des Kernes ein und dürfte sich bei seinem weiteren Vorrücken im Macrogametenkern ebenso auflösen wie bei dem genannten anderen Coccid.

Ein ähnliches Befruchtungsbild sah auch REICH (1913) bei *Eimeria falciformis*, doch ist im Kern kein Binnenkörper zu finden.

Gleich nach der Befruchtung scheidet der Macrogamet an seiner Peripherie eine Hülle ab, die für Farbstoffe schwer durchlässig ist und so die Beobachtung der weiteren Vorgänge sehr erschwert.

Bei Zygoten mit deutlich ausgebildeter Cystenülle fand ich gelegentlich im Protoplasma Chromatinbrocken, ähnlich wie auch oben beschrieben bei den Macrogameten (Fig. 23). Reduktionskörper können es hier natürlich kaum sein. Vielleicht handelt es sich um überzählige Microgameten, die in den Macrogameten eingedrungen sind, aber nicht zur Verschmelzung mit dem weiblichen Kern gelangten und daher im Plasma abstarben. Polyspermie ist bei *Eimeria*-Arten zwar bislang noch nicht beobachtet worden, bei anderen Coccidien jedoch schon mehrfach, so z. B. bei *Cyclospora caryolytica* von SCHAUDINN und bei der den Eimerien sehr nahe stehenden *Barrouxia schneideri* von SCHELLACK und REICHENOW.

Oocyste.

Wie schon eingangs erwähnt, standen mir nur völlig ausgebildete Oocysten zur Verfügung¹⁾. Um ein genaues Bild von ihrer Form und Größe zu erhalten und sie mit dem Hühnercoccid vergleichen zu können, habe ich 150 von ihnen gemessen und die Resultate in Tab. I und II zusammengestellt. Um die Gestalt der Oocyste zu bestimmen, berechnet man den Quotienten aus Breite und Länge, welcher als Formindex der Oocyste (shape-index nach HADLEY) bezeichnet wird.

¹⁾ Die Beschreibung der exogenen Entwicklung werde ich in einem zweiten Beitrag nachliefern, sobald ich frisches Material besitze.

Zur Berechnung des Rauminhaltes habe ich sie — wie SWELLEN-GREBEL (1914) die Cysten von *Isospora bigemina* und SCHELLACK (1913) die Schizonten von *Adelina dimidiata* — als Rotationsellipsoide aufgefaßt, da sie diesen Körpern am meisten gleichen.

Tabelle I.

	Formindex der Oocysten	Anzahl der Oocysten		Formindex der Oocysten	Anzahl der Oocysten
1.	1,00—0,99	9	8.	0,86—0,85	14
2.	0,98—0,97	16	9.	0,84—0,83	9
3.	0,96—0,95	11	10.	0,82—0,81	8
4.	0,94—0,93	17	11.	0,80—0,79	6
5.	0,92—0,91	18	12.	0,78—0,77	2
6.	0,90—0,89	19	13.	0,76—0,75	1
7.	0,88—0,87	20			

Tabelle II.

	Volumen der Oocysten μ^3	Anzahl der Oocysten		Volumen der Oocysten μ^3	Anzahl der Oocysten
1.	1900—2000	4	9.	3500—3600	3
2.	2100—2200	6	10.	3700—3800	—
3.	2300—2400	17	11.	3900—4000	2
4.	2500—2600	31	12.	4100—4200	1
5.	2700—2800	37	13.	4300—4400	—
6.	2900—3000	28	14.	4500—4600	—
7.	3100—3200	14	15.	4700—4800	—
8.	3300—3400	6	16.	4900—5000	1

Der Formindex der Oocyste schwankte zwischen 0,76 und 1,00 und ergab einen Durchschnittswert aus den 150 Messungen von 0,90. Die Berechnung des Cystenvolumens ergab ein Maximum von $5040 \mu^3$ bei einem Index von 0,92 und ein Minimum von $1850 \mu^3$ mit demselben Index. Die durchschnittliche Größe betrug $2710 \mu^3$. Aus diesen Werten läßt sich eine Durchschnittscyste berechnen, die $18,6 \mu$ lang und $16,7 \mu$ breit sein würde. Dieser Wert stimmt sehr gut mit den Angaben PFEIFFER'S überein, nach denen die Oocyste $18 \times 16 \mu$ mißt.

In der reifen Cyste findet man fast regelmäßig meist in der Nähe der Peripherie ein kleines stark lichtbrechendes Körnchen, das den Restkörper aus der Sporoblastenbildung darstellt (Fig. 25) und beim Hühnercoccid von HADLEY, JOWETT und GÉRARD irrtümlich als Verschlusspfropf der Mikropyle angesehen ist. Eine deutliche Mikropyle wie sie REICHENOW (1921) bei *E. tenella* sah (Textfig. 3e),

habe ich nicht beobachten können. Die Cystenmembran hat wie bei diesem Coccid eine leicht gelbliche Färbung.

Die reifen Sporoblasten, die Sporocysten, sind länglich oval, an dem einen Pole scharf zugespitzt. Sie messen etwa $12,5 \times 6,5 \mu$. Das Verhältnis ihrer Länge zu der der Oocyste wäre demnach 0,67.

An dem zugespitzten Ende der Sporocysten befindet sich stets ein stark lichtbrechendes Körnchen, das sog. „STIEDA'sche Körperchen“, ebenso wie bei den anderen *Eimeria*-Arten. Im Innern der Sporocyste fallen besonders zwei große, rundliche, vakuolenartige Gebilde auf, die im hinteren Ende der beiden Sporozoiten liegen. Ihre Bedeutung ist bislang noch nicht sicher bekannt, wahrscheinlich wird es sich um Reservestoffkörper handeln. Das Protoplasma des Sporozoiten ist deutlich wabig strukturiert; gelegentlich sehen wir in seinem mittleren Teile feine Granula auftreten. Ob diese mit dem Kern in irgendeiner Beziehung stehen, vermag ich nicht sicher zu sagen, möchte es aber für wahrscheinlich halten. Zwischen den beiden Sporozoiten, sie häufig teilweise überdeckend, liegt der meist ovale Sporocystenrestkörper, der sich bei der Entstehung der Sporozoiten in den Sporoblasten gebildet hat, und den Oocystenrestkörper an Größe erheblich übertrifft.

Verteilung der Coccidien im Wirt.

Der Sektionsbefund der Coccidientaube (Darm 120 cm lang) war auf Grund von frischen Ausstrichpräparaten nach dem Protokoll von Herr Prof. NÖLLER folgender:

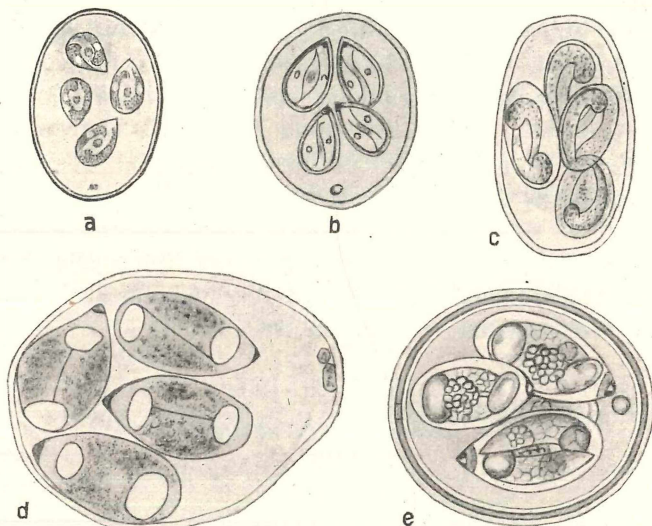
10 cm	hinter dem Magen:	ohne Coccidien
30 cm	„ „ „	: vereinzelt Coccidien
50 cm	„ „ „	: massenhaft „
70 cm	„ „ „	: „ „
90 cm	„ „ „	: Schleimhaut coccidienfrei
110 cm	„ „ „	: „ „

An Schnittpräparaten ließen sich mit Ausnahme der beiden äußersten Enden im ganzen Darmkanal Coccidien finden. Die Differenz mit dem Sektionsprotokoll dürfte dadurch zu erklären sein, daß die Coccidien nicht in den Epithelzellen bleiben, sondern wie auch GÉRARD beim Hühnercoccid beobachtete, in die tieferen Schichten der Darmschleimhaut eindringen.

Bemerkenswert ist noch, daß die Schizonten sich fast nur in den obersten Teilen des Darmes fanden.

Systematische Stellung.

Es bliebe zum Schluß noch die Frage zu erörtern, ob es sich beim Taubencoccid um eine besondere Art handelt, oder ob es auch mit zu *Eimeria tenella* (RAILLET und LUCET) — Syn. *E. avium* (RIVOLTA), *E. bracheti* GÉRARD — zu stellen ist. Eine Identifizierung mit *E. truncata* (RAILLET und LUCET) aus Gänsen, der zweiten *Eimeria*-Art der Vögel, kommt nicht in Frage, da dieser Parasit durch seinen Sitz ausschließlich in der Niere wie auch durch die Gestalt seiner Oocyste sowohl vom Hühner- wie vom Taubencoccid deutlich unterschieden ist.



Textfig. 3. Oocysten des Hühnercoccids.

- a) Nach HADLEY (1911), b) nach JOWETT (1911), c) nach FANTHAM (1910),
d) nach GÉRARD (1913), e) nach REICHENOW (1921).

Wie im geschichtlichen Überblick schon erwähnt, stellte LABBÉ (1896) das Taubencoccid als selbständige Art unter dem Namen *Coccidium pfeifferi* auf und zwar mit der Diagnose: „Kyste sphérique ou subsphérique de 16 à 18 μ . Développement des spores en trois jours. Habitat: intestin du Pigeon domestique.“ Er zieht jedoch die Möglichkeit in Betracht, daß es sich nur um eine Varietät von *Coccidium avium* (= *E. tenella*) handelt, eine Einschränkung, die er aber 1899 fallen ließ. Ihm gegenüber nehmen jedoch andere Forscher, unter ihnen auch REICHENOW (1921) neuerdings in seiner zusammenfassenden Coccidienarbeit, an, daß es sich nicht um eine von *E. tenella* differierende Art handelt.

Bei dem Vergleich des Taubencoccids mit dem Hühnercoccid — der best untersuchten Form von *E. tenella* — können wir die endogenen Stadien nicht berücksichtigen, da unsere Kenntnisse hierüber noch viel zu gering sind, um als Grundlage für eine Differentialdiagnose dienen zu können. Die exogene Sporogonie habe ich bei der Taube bis auf ihr Endstadium noch nicht beobachten können; die Angaben über die entsprechende Entwicklung beim Hühnercoccid sind auch nur recht dürftig.

Wir sind also allein auf den Vergleich der reifen Oocyste angewiesen. Die feineren Verhältnisse, zumal der Bau der Sporoziten, sind, wie uns die Textfig. 3 zeigt, beim Hühnercoccid noch recht wenig bekannt, eine Tatsache, die in der außerordentlichen Schwierigkeit der genauen Beobachtung der lebenden Coccidiencyste — eine Färbung ist wegen der völligen Undurchlässigkeit der Membran bislang unmöglich — ihre Erklärung findet. Es bleiben für unsere Betrachtungen also nur noch übrig die Form der Oocyste und der Sporocyste und ihr gegenseitiges Längenverhältnis. In Tabelle III habe ich diese Werte nach den Angaben der verschiedenen Autoren zusammengestellt, wobei das Verhältnis der Sporocyste zur Oocyste nach den Abbildungen (vgl. Textfig. 3), die zum Teil zwar wenig genau zu sein scheinen, genommen ist.

Tabelle III.

Autor	Länge μ	Breite μ	Durchschnittsgröße μ	Formindex	Sporocyste: Oocyste
FANTHAM (1910)	25—35	14—20	—	—	0,42
HADLEY (1911)	10,5—38,28	9—29,04	21 × 14	0,666	0,26
JOWETT (1911)	15—23	15—23	—	—	0,39
GÉRARD (1913)	23—24	18—19	—	—	0,45
REICHENOW (1921)	15—20	13,5—18	—	0,87—0,94	0,67
NIESCHULZ (diese Arbeit)	16—22	15—21	18,6 × 16,7	0,90	0,67

Wir können dieser Zusammenstellung entnehmen, daß das Hühnercoccid im Gegensatz zum Taubencoccid außerordentlichen Schwankungen in der Größe der Oocysten unterworfen ist. Der Durchschnittswert des Formenindex ist nach den Angaben HADLEY'S der sich allein auf Messungen an einem größeren Material zu stützen scheint, erheblich kleiner (0,666) als der Minimalwert des Taubencoccids (0,76). Sehr auffallend ist auch die große Differenz zwischen dem Verhältnis der Längen der Sporocyste zur Oocyste zueinander

bei den beiden Coccidien, mit Ausnahme der Angaben REICHENOW's, dessen Messungen meinen Beobachtungen überhaupt sehr gleichen.

Als wichtige Stütze der Auffassung von der Artgleichheit der beiden Vogelcoccidien ist noch der positive Ausfall der experimentellen Übertragungsversuche des Hühnercoccids auf Tauben von FANTHAM (1910 b) in Betracht zu ziehen. Um dieses Argument völlig beweiskräftig zu gestalten, muß aber noch der entsprechende Gegenversuch ausgeführt werden.

Zu berücksichtigen ist ferner noch, daß es sich bei *E. tenella* sehr wohl um zwei verschiedene Arten, ähnlich wie beim Kaninchen-coccid, handeln kann (vgl. auch REICHENOW 1921), von denen die eine vielleicht mit dem Taubencoccid identisch ist. Die Ähnlichkeit meiner Befunde mit denen REICHENOW's und ihre Differenz mit den Angaben der anderen Forscher würden sich auf diese Weise gut erklären lassen.

Ich glaube, schließend meine Ausführungen dahin zusammenfassen zu können, daß es sehr wohl möglich ist, daß es sich beim Tauben- wie beim Hühnercoccid um dieselbe Art handelt. Diese Identifizierung ist zur Zeit aber zum mindesten noch verfrüht. Wir müssen vorerst genauere Untersuchungen über *E. tenella* abwarten; bis dahin halte ich es für zweckmäßig, den Namen *Eimeria pfeifferi* LABBÉ beizubehalten.

Literaturverzeichnis.

- BASSET, J. (1909): La coccidiose intestinale, maladie des jeunes animaux. Bull. soc. centr. méd. vét. Bd. 63 p. 463—481.
- COLE, L. J. u. HADLEY, P. B. (1910): Blackhead in turkeys. A study in avian coccidiosis. Agricult. exp. station Rhode island state college. Kingston. Bull. 141.
- FANTHAM, H. B. (1910a): The morphology and life history of *Eimeria* (Coccidium) avium: a sporozöon causing a fatal disease among young grouse. Proc. zool. soc. London p. 672—691.
- (1910b): Experimental studies on avian coccidiosis, especially in relation to young grouse, fowls and pigeons. Ibid. p. 193—202.
- GÉRARD, P. (1913): Le cycle évolutif d'une nouvelle coccidie aviaire. *Eimeria bracheti* (n. sp.). Arch. f. Protistenk. Bd. 29 p. 193—202.
- HADLEY, P. B. (1911): *Eimeria avium*: a morphological study. Ibid. Bd. 23 p. 7—50.
- JOWETT, W. (1911): Coccidiosis of the fowl and calf. Journ. of comp. path. a. therap. Bd. 24 p. 207—225.
- KUNZE, W. (1907): Über *Orcheobius herpobdellae* SCHUBERG et KUNZE, ein Coccidium aus *Herpobdella atomaria* CAR. (*Nephele vulgaris* MOG.-TAND.) Arch. f. Protistenk. Bd. 9 p. 382—429.
- LABBÉ, A. (1896): Recherches zoologiques, cytologiques et biologiques sur les coccidies. Arch. zool. expér. et gén. 3. série, Bd. 4 p. 517—654.

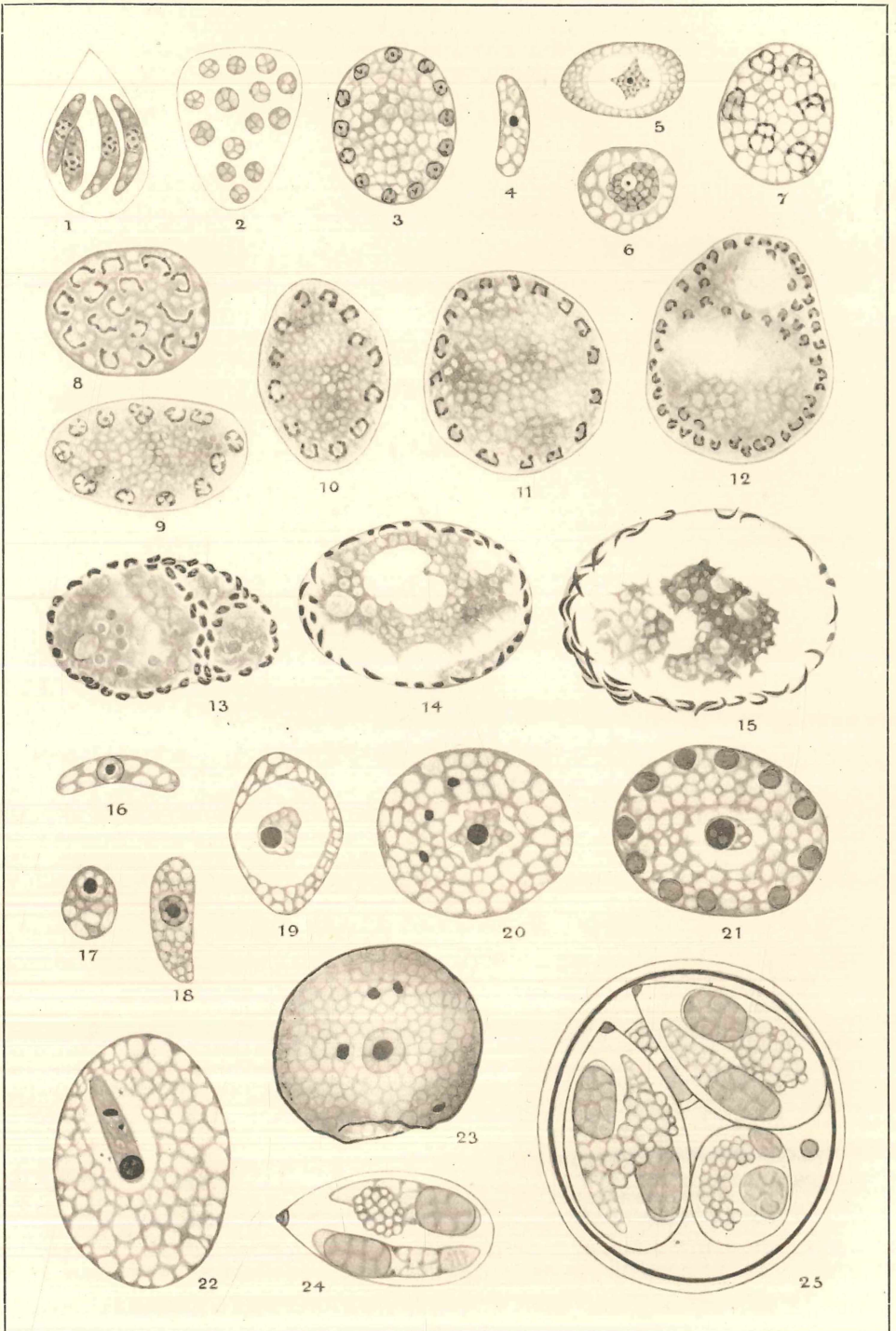
- LABBÉ, A. (1899): Sporozoa. in: Das Tierreich. Berlin.
- MOROFF, T. u. FIEBIGER, J. (1905): Über Eimeria subepithelialis n. sp. Arch. f. Protistenk. Bd. 6 p. 166—174.
- MORSE, B. (1908): White diarrhea of chicks. With notes on coccidiosis in birds. U. S. department of agricult. Bur. of animal ind. Circ. 128.
- PFEIFFER, L. (1891): Die Protozoen als Krankheitserreger. 2. Aufl. Jena.
- REICH, F. (1913): Das Kaninchencoccid Eimeria stiedae (LINDEMANN 1865) nebst einem Beitrag zur Kenntnis von Eimeria falciformis (EIMER 1870). Arch. f. Protistenk. Bd. 28 p. 1—42.
- REICHENOW, E. (1921): Die Coccidien. in: Handbuch d. pathog. Protozoen, Bd. 3 p. 1136—1277.
- SCHAUDINN, F. (1900): Untersuchungen über den Generationswechsel bei Coccidien. Zool. Jahrb., Abt. f. Anat. u. Ontog. d. Tiere, Bd. 13 p. 197—292.
- (1902): Studien über krankheitserregende Protozoen. I. Cyclospora caryolytica SCHAUD., der Erreger der perniziösen Enteritis des Maulwurfs. Arb. a. d. Kais. Gesundheitsamt Bd. 18 p. 378—416.
- SHELLACK, C. (1912): Untersuchungen über Coccidien aus Lithobius und Scolopendra (Barrouxia, Adelea, Eimeria). Verh. d. Deutsch. Zool. Ges. auf der 22. Jahresversammlung zu Halle. p. 163—179.
- (1913): Coccidienuntersuchungen. II. Die Entwicklung von Adelina dimidiata A. SCHN., einem Coccidium aus Scolopendra cingulata LATR. Ibid. Bd. 45 p. 269—316.
- SHELLACK, C. u. REICHENOW, E. (1913): Coccidienuntersuchungen. I. Barrouxia schneideri. Ibid. Bd. 44 p. 30—77.
- SWELLENGREBEL, N. H. (1914): Zur Kenntnis der Entwicklungsgeschichte von Isospora bigemina (STILES). Arch. f. Protistenk. Bd. 32 p. 379—392.

Tafelerklärung.

Tafel 4.

Alle Figuren wurden nach $5\ \mu$ dicken Darmquerschnitten gezeichnet, die mit Hämatoxylin nach DELAFIELD gefärbt waren — nur Fig. 21 nach einem Hämalaunpräparat — bei Benutzung von ZEISS Apochromat 2 mm, Kompensokular 12 und des ABBÉ'schen Zeichenapparates. Vergr. 2500 \times .

- Fig. 1. Schizont mit fertigen Merozoiten.
- Fig. 2. Schizont mit fertigen Merozoiten; Querschnitt.
- Fig. 3. Schizont kurz vor der Merozoitenausbildung.
- Fig. 4. Freier Merozoit.
- Fig. 5 u. 6. Multiple Kernteilung im jungen Microgametocyten?
- Fig. 7—15. Entstehung der Microgameten.
- Fig. 15. Fertige Microgameten um den Restkörper schwärmend.
- Fig. 16—21. Entwicklung der Makrogameten.
- Fig. 21. Macrogamet mit Reservestoffkörpern.
- Fig. 22. Befruchtung.
- Fig. 23. Zygote. Cystenülle durch die Schnittführung an der einen Seite deformiert.
- Fig. 24. Einzelne Sporocyste mit fertigen Sporozoiten.
- Fig. 25. Reife Oocyste.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1922

Band/Volume: [44_1922](#)

Autor(en)/Author(s): Nieschulz Otto

Artikel/Article: [Beiträge zur Kenntnis der Gattung Eimeria. 71-82](#)