

[Aus dem hygienischen Institut der Universität Berlin.]

## Ueber das Verhalten der Choleravibrionen im Taubenkörper.

Von

Stabsarzt Dr. **R. Pfeiffer** und Marinestabsarzt Dr. **Nocht**.

---

Vor wenigen Monaten machte Pasteur<sup>1</sup> im Namen Gamaleia's der Académie des sciences eine kurze vorläufige Mittheilung über Versuche dieses Forschers mit dem *Vibrio cholerae asiaticae*, die geeignet waren, lebhaftes Aufsehen zu erregen.

Wie Gamaleia angab, war er ganz auf der Fährte des bekannten Pasteur'schen Gedankenganges nach dem Princip der „progressiven Virulenz“ und der Vaccination durch chemische Mittel dazu gelangt, einmal dem Kommabacillus eine ausserordentlich erhöhte Giftigkeit zu verleihen und andererseits durch geeignete Präventivimpfungen bei den für dieses Virus empfänglichen Thierspecies eine absolute Immunität zu erzielen, Resultate, die, wenn sie sich bestätigen, in der That von der allergrössten Wichtigkeit sein würden.

Gamaleia will sein Ziel auf folgende Weise erreicht haben. Er inficirt zunächst mit den gewöhnlichen Choleraculturen Meerschweinchen und impft die Cholera von dort auf Tauben über. Die Tauben sterben alsdann unter dem Bilde einer „Choléra sec“, zugleich erscheint der Choleravibrio im Blute, und, was das wichtigste ist, schon nach wenigen Passagen durch den Taubenkörper (wörtlich „après quelques passages“) erlangt dieses Mikrobion eine so extreme Giftigkeit, dass derartiges Taubenblut in Dosen von ein bis zwei Tropfen mit Sicherheit frische Tauben und Meerschweinchen in 8 bis 10 Stunden tödtet. Doch nicht genug.

---

<sup>1</sup> *Semaine médicale*. 1888. p. 334.

Impfte Gamaleia Tauben zweimal mit den gewöhnlichen relativ ungiftigen Choleraculturen, in den Brustmuskel und in den Peritonealsack, so wurden sie gegen das sonst ausnahmslos tödtliche Virus immun. Brachte er ferner Tauben oder Meerschweinchen virulente Cholerabouillonculturen bei, die jedoch vorher durch zwanzig Minuten langes Erhitzen auf 120° C. sterilisirt war, so konnte er nachweisen, dass auch der sterilen Flüssigkeit noch deutliche giftige Eigenschaften beiwohnten, indem 12<sup>cem</sup> auf einmal eingespritzt Tauben, 4<sup>cem</sup> Meerschweinchen unter charakteristischen, cholera-ähnlichen Erscheinungen tödteten. Erhielten nun die Tauben die letale Dosis nicht auf einmal, sondern in 2 bis 3 Sitzungen vertheilt, so überstanden sie den Eingriff und waren jetzt auch gegen die Infection mit der virulentesten Cholera völlig geschützt.

Gamaleia glaubt sonach eine ungefährliche und durchaus sichere Methode der Schutzimpfung gegen die Cholera gefunden zu haben, deren Anwendbarkeit auf den Menschen für ihn ausser Zweifel ist.

Obwohl nun zur Zeit die so wünschenswerthen genaueren Publicationen Gamaleia's noch ausstehen und obwohl unsere Kenntniss seiner Resultate sich ausschliesslich auf den dürftigen Inhalt der eben kurz resumirten Mittheilung Pasteur's beschränkt, hielten die Verfasser es doch für geboten, schon jetzt eine Nachprüfung der Gamaleia'schen Versuchsergebnisse vorzunehmen, zumal diese in scharfem Gegensatze zu allen bisherigen Kenntnissen über Lebereigenschaften und Giftwirkung des Cholera vibrio stehen.

Ein günstiger Zufall setzte uns in den Besitz einer relativ jungen und noch sehr virulenten Choleracultur. Wir verdanken dieselbe einem englischen Forscher Mac Leod, der sie vor etwa Jahresfrist in Shanghai rein gezüchtet, und nach Berlin gebracht hatte, um am hiesigen hygienischen Institute eine Reihe von Thierinfectionen auszuführen.<sup>1</sup> Es wurde in diesen Versuchen, an denen wir regen Antheil nahmen, eine grosse Anzahl von Meerschweinchen nach der bekannten Koch'schen Methode (Neutralisation des Mageninhaltes mit 5 procent. Sodalösung, mit nachfolgender intraperitonealer Injection von Opiumtinctur) mit Cholera inficirt und zwar erhielten die Versuchsthiere von der zweiten Generation ab immer den Darminhalt der vorher gestorbenen Thiere, so dass die Cholera von Thier zu Thier durch volle zehn Generationen direct übertragen wurde. Die Virulenz der so fortgepflanzten Cholera war eine sehr beträchtliche, so dass schliesslich  $\frac{1}{2}$ , ja  $\frac{1}{4}$ <sup>cem</sup> der koma bacillenhaltigen Dünndarmcontenta genügte, um Meerschweinchen bei Einführung per os mit Sicherheit in 18 bis 20 Stunden zu tödten. Bei der Section

<sup>1</sup> *An Enquiry into the causation of asiatic Cholera.* Neil Macleod and Walter J. Milles.

finden sich dann in allen Fällen die bekannten Erscheinungen der künstlich erzeugten Cholera in ausgesprochenem Maasse. Die dünnen Därme waren rosig gefärbt, durch dünnflüssigen, graugelblichen Inhalt prall ausgefüllt. Des öfteren fanden sich auch Magen und Dickdarm mit dünner Flüssigkeit schwappend gefüllt. Das reichliche Vorhandensein der echten Cholera-vibrionen wurde in jedem Falle mikroskopisch und durch das Culturverfahren constatirt.

Als Ausgangsmaterial für unsere Taubenversuche wählten wir den sehr bacillenreichen Dünndarminhalt eines Meerschweinchens der VI. und der VIII. Generation und glauben dadurch der Forderung Gamaleia's, dass die Cholera erst den Meerschweinchenkörper passirt haben solle, ehe sie auf Tauben übertragen werde, in sehr reichem Maasse Genüge geleistet zu haben.

In der vorläufigen Mittheilung Gamaleia's waren über den von ihm befolgten Infectionsmodus kaum Andeutungen zu finden; nur ein kleiner leicht zu übersehender Passus liess darauf schliessen, dass er sich überwiegend intramusculärer und intraperitonealer Injectionen bedient haben mochte. Trotzdem haben die Verfasser fast sämtliche überhaupt möglichen Infectionsmodi durchgeprüft, um den bei Tauben wirksamsten herauszufinden.

Da die Möglichkeit nicht auszuschliessen war, dass die Cholera bei der Procedur des Reinzüchtens durch mehrtägigen Aufenthalt in Nährgelatine bei Zimmertemperatur ihre im Thierkörper erlangten pathogenen Eigenschaften mehr oder weniger wieder einbüssen könnte, so wurde zunächst der Versuch gemacht, den frischen Darminhalt der eben gestorbenen Cholera-meerschweinchen direct zu übertragen. Bei intramusculärer und intraperitonealer Einspritzung eines Cubikcentimeters derartigen Darminhaltes starben die Tauben in der That rasch, aber, wie sich leicht nachweisen liess, nicht an Cholera, sondern an Sepsis; bei der Obduction waren weder an der Impfstelle noch im Blute Kommabacillen mehr nachweisbar. Es wurden nun vier weitere Tauben nach dem bei Meerschweinchen so wirksamen Infectionsmodus per os behandelt. Das Resultat ist aus beistehender Tabelle (S. 262) zu ersehen.

Es ergibt sich, dass es nicht gelungen ist, Tauben vom Darmkanal aus, mit oder ohne Opiumtinctur, mit Cholera zu inficiren auch bei Anwendung sehr infectionstüchtigen Materials. Das eine zu Grunde gegangene Thier Nr. 4 ist nach Ausweis der mikroskopischen Blutuntersuchung an Hühnercholera gestorben, die es wahrscheinlich schon vor der Choleraimpfung acquirirt hatte. Erwähnenswerth ist es ferner, dass die Cholera-vibrionen, wie es scheint, bei Tauben den Magen nicht zu passiren vermögen, da trotz sorgfältiger mikroskopischer und cultureller Unter-

suchung weder im Magen noch im Darmkanal eine Spur derselben aufgefunden wurde.

Lfd. Nr.	Dosis in Cubikcm.	Art des Infections-materials	Infectionsmodus	Erfolg		Sectionsergebniss	Bemerkungen
				+	0		
				Tod	gesund		
1	—	—	3 <sup>ccm</sup> 5 procent. Sodalösung per os, 1 <sup>ccm</sup> Opiumtinctur intraperitoneal		0	—	Controlthier
2	4	Darminhalt v. Cholera-Meerschw. VI. Gen.	per os, 1 <sup>ccm</sup> Opiumtinctur intraperitoneal.		0	—	—
3	1	dito	per os, vorher 1 <sup>ccm</sup> 5 proc. Sodalösung gleichfalls per os, 1 <sup>ccm</sup> Opiumtinctur intraperitoneal.		0	—	—
4	1	dito	per os, vorher 2 <sup>ccm</sup> 5 proc. Sodalösung per os, 1 <sup>ccm</sup> Opiumtinctur intraperitoneal.	+ nach 24 Std.		Im Peritoneum ziemlich starke Haemorrhagie in Folge d. Opium-injection. Im Blute zahlreiche Bacillen der Hühnercholera. Kommabacillen nur noch spärlich im Kropf, nicht nachweisbar in Magen, Darm und Blut.	Sah schon vor der Infection struppig u. krank aus.

Da sonach alle Versuche mit directer Uebertragung des Darminhaltes von Cholera-meerschweinchen auf Tauben kein brauchbares Resultat ergeben hatten, so arbeiteten wir von da ab mit Reinculturen, die durch das Plattenverfahren aus dem betreffenden Darminhalt gewonnen waren, wobei wir jedoch die Vorsicht obwalten liessen, die so erhaltenen Cholera-culturen im Brutschrank bei Körperwärme aufzubewahren und zur Anstellung von Infectionsversuchen uns nur frischer, 24 bis höchstens 48 Stunden alter Culturen zu bedienen.

Wie Gamaleia behauptet, waren in seinen Versuchen die Cholera-vibrionen reichlich in das Taubenblut übergegangen und hatten dort offenbar zusagende Lebensbedingungen gefunden. Somit durfte man voraussetzen, dass die Kommabacillen bei directer Einführung in die Blutbahn der Tauben ihre deletären Wirkungen in erheblichem Maasse entfalten würden. Als Eingangspforte in das Gefässsystem eignet sich bei Tauben ganz vorzüglich die Hauptflügelvene, welche direct unter der Haut gelegen und gross genug ist, um eine mittelstarke Injections-cannüle bequem aufzunehmen. Als Infections-material dienten uns frische Bouillon-

culturen oder auch dicke, undurchsichtige Aufschwemmungen von Cholera-agarculturen in Bouillon. Bei vorsichtiger und langsamer Einspritzung in die Vene vertrugen Tauben die Einführung relativ sehr grosser Quantitäten ganz ausgezeichnet. Beistehende Tabelle ergibt das Resultat dieser Versuche:

Lfd. Nr.	Dosis in Cubikcm.	Art des Infections-materials	Infections-modus	Erfolg		Sectionsergebniss	Bemerkungen
				0 gesund	+ Tod		
5	1	24 Stunden alte Bouilloncultur aus Cholera-Meerschweinchen. VI. Gen.	Injection i. d. Flügelvene.	0		—	—
6	1/4	Dicke Aufschw. frischer Agarculturen in Bouillon aus Cholera-Meerschweinchen. VI. Gen.	dito.	0		—	—
7	1/2	dito.	dito.	0		—	—
8	1	dito.	dito.	0		—	Nach 24 Std. entnommene Blutproben ergaben, dass d. Blut wieder steril ist.
9	2	24 Stunden alte Cholerabouillon wie oben.	dito.	0		—	—
10	2.5	dito.	dito.		+ nach 24 St.	Sectionsergebnisse wesentlich negativ. Von den Kommabacillen ist weder im Blut noch im Organsaft mehr eine Spur vorhanden.	—
11	1	Dicke Aufschwemmung einer Agarcultur von Meer-schweinchen der VIII. Gen.	dito.		dito.	Blut sehr dunkel, dickflüssig. Musculatur auffällig trocken. Weder im Blut, noch in den Organen Kommabacillen nachweisbar. Die dünnen Därme zeigen keine Andeutung der v. Gamaleia beschriebenen Choléra sec.	—

Die Betrachtung dieser Tabelle führt zu dem unabweisbaren Schluss, dass im circulirenden Taubenblut die Cholerabacillen, auch wenn sie mehrfach den Meerschweinchenkörper passirt haben und für diese Thier-species sehr virulent geworden sind, rasch zu Grunde gehen. Man könnte

ja bei Nr. 8, wo das Thier am Leben geblieben war, das Fehlen der Kommabacillen im Blute durch eine Ablagerung derselben in den Organen erklären, doch wird diese Annahme durch den Sectionsbefund von Nr. 10 und 11 entkräftet, wo auch die Organe völlig frei von Cholera-vibrien gefunden wurden. Wodurch nun der Tod der beiden letzteren Thiere verursacht worden ist, dürfte schwer zu sagen sein. Man muss allerdings bedenken, dass Taube Nr. 10 eine ganz enorme Dosis erhalten hat und dass bei Taube Nr. 11 eine sehr concentrirte, dickflüssige Aufschwemmung mit zahlreichen nicht zu kleinen Bröckchen injicirt worden ist, die schon mechanisch durch Verlegung zahlreicher Blutbahnen ungünstig wirken mussten. Jedenfalls konnten diese Versuche der directen Einführung des Cholera-virus in die Blutbahn uns nicht ermuthigen, weitere Thieropfer diesem aussichtslosen Infectionsmodus zu bringen.

Erst durch die Injection von Cholera-reinculturen in Brusthöhle und Peritonealsack gelang es uns, die Thiere mit einiger Sicherheit zu tödten und es wurde daher diese Impfmethode im weiteren Verfolge unserer Arbeit so gut wie ausschliesslich angewandt.

Tabelle Nr. III giebt eine Uebersicht der so erzielten Resultate:

#### I. Taubengeneration.

Lfd. Nr.	Dosis in Cubikcm.	Art des Infections-materials	Impfstelle	Erfolg		Sectionsergebniss	Bemerkungen
				0 gesund	+ Tod		
12	5	Bouilloncultiv. von Cholera-meerschweinchen der VI. Gen.	Brusthöhle		+ in 24 Std.	Hämorrhagischer Infarkt in den hinteren Partien beider Lungen, mit sehr zahlreichen Kommabacillen. Im Blute u. i. d. Organen spärlich Kommabacillen. Keine Choléra sec.	Die Lebensfähigkeit d. im Blut u. in den Organen gefundenen Kommabacillen wurde durch den positiven Ausfall d. Culturversuche nachgewiesen.
13	5	dito.	dito.		+ in 24 Std.	Sectionsergebnisse makroskopisch wesentlich negativ. Im Blute spärlich Kommabacillen.	
14	1	dito.	dito.	0		—	
15	1	dito.	Bauchhöhle	0		—	—

#### II. Taubengeneration.

##### a) Directe Uebertragung von Taube zu Taube.

16	1	Aufschw. des Blutes und Lungensaftes v. Taube Nr. 12 u. 13 mit 2 <sup>oem</sup> Bouillon.	Brusthöhle	0		—	—
17	1	dito.	dito.	0		—	—

## b) Nach Reinzüchtung der Choleravibrionen aus Taube Nr. 12.

Lfd. Nr.	Dosis in Cubikem.	Art des Infections-materials	Impfstelle	Erfolg		Sectionsergebnisse	Bemerkungen
				0 gesund	+		
18	5	Bouilloncultur Cholera gewonnen aus Taube Nr. 12.	Bauchhöhle		nach 24 St.	Wenig ausgedehnte Peritonitis adhaesiva und exsudativa. Im Peritonealinhalt spärliche, im Blut vereinzelte Cholerabacillen.	Section wenige Stunden post mort.
19	5	dito.	dito.		+ in 24 St.	Befund wie bei Nr. 18. Im Blut sehr spärlich. Kommabac.	dito.
20	5	dito.	dito.		+ in 24 St.	Befund wie bei Nr. 18 u. 19. Im Herzblut vereinzelte Choleravibrionen. In Ausstrichpräparaten des Lungensaftes zahlreiche, dicke, ziemlich grosse Bacillen.	dito.

## g) Controlthiere.

21	5	Bouilloncultur gewonnen aus Taube Nr. 12, durch Kochen sterilisirt.	Bauchhöhle	0		—	—
22	5	dito.	dito.	0		—	—

## III. Taubengeneration.

23	5	Bouilloncultur aus Taube Nr. 18.	Bauchhöhle		+ nach 24 St.	Beide Lungen zeigen ausgedehnte Hepatisation. In Ausstrichpräpar. d. Lungen, sowie auf Schnitten durch die gehärteten Lungen gewahrt man in den infiltrirten Partien ausserordentl. zahlreiche Kommabacillen, die sowohl das Lungengewebe selbst, als auch die mit Fibrin ausgestopften Alveolen dicht erfüllen. Durch das Plattenverfahr. ergibt sich, dass die Kommabacillen in Reincultur vorhanden sind. Im Blut und im Peritoneum spärliche Choleravibrionen. Geringe Peritonitis adhaes. et exsudativa.	—
24	3	dito.	dito.		+ nach 24 St.	Lungen normal. Im Herzblut und im Peritonealexsudat vereinzelte Kommabac.	—
25	2	dito.	dito.	0		—	—

## IV. Taubengeneration.

## a) Directe Uebertragung von Taube zu Taube.

Lfd. Nr.	Dosis in Cubikcm.	Art des Infections-materials	Impfstelle	Erfolg		Sections-ergebnisse	Bemerkungen
				0 gesund	+ Tod		
26	4	Aufschw. des Lungensaftes und Blutes v. Taube Nr. 23 in Bouillon.	Bauchhöhle		+ innerhalb 24 St.	Im Peritoneal-secret noch spärlich Komma-bacillen. Im Blute, im Saft der Lungen und d. Unterleibsorg. zahlreiche, kurze plumpe Bacillen.	Section kurze Zeit nach dem Tode.
27	3	dito.	dito.	0		—	—
28	2	dito.	dito.	0		—	—
29	5	dito.	Brustmusk.	0		—	—

## b) Cholera-Reinculturen aus Taube Nr. 23 stammend.

30	3	Dicke Aufschwemmung von Agarcult. in Bouillon.	Bauchhöhle	0		—	—
31	2	dito.	dito.	0		—	—
32	1	dito.	dito.	0		—	—
33	1/2	dito.	dito.	0		—	—
34	4	48 Std. alte Bouilloncult.	dito.	0		—	—
35	3	dito.	dito.	0		—	14 Tage später wurde Taube Nr. 35 todt gefunden, ohne dass die Section eine genügende Todesursache ergab. Im Peritoneum befand sich eine geringe Menge Exsudat, in dem durch das Plattenverfahren neben and. Bacterien auch noch sehr vereinzelte, unzweifelhafte Choleravibrionen nachgewiesen wurden.
36	2	dito.	dito.	0		—	—
37	1	dito.	dito.	0		—	—

## V. Taubengeneration.

38	5	Bouilloncult. aus T. Nr. 35.	Bauchhöhle	0		—	—
39	3	dito.	dito.	0		—	—
40	2	dito.	dito.	0		—	—



Zu der obenstehenden tabellarischen Uebersicht haben wir, da sie für sich selber spricht, nur wenige Worte hinzuzufügen. Zunächst haben wir die Behauptung Gamaleia's, dass bei Tauben die Choleravibrien in das Blut übertreten, in der Regel bestätigt gefunden. Allerdings war die Menge der mikroskopisch sichtbaren und durch das Plattenverfahren nachweisbaren Kommabacillen im Blute stets sehr gering, auch konnten wir nicht constatiren, dass etwa in den späteren Taubengenerationen der Kommabacillengehalt des Blutes ein reichlicherer geworden wäre, wie dies doch nach den Gamaleia'schen Mittheilungen zu erwarten war. Es schien zunächst die Thatsache, dass überhaupt lebende Koch'sche Vibrien im circulirenden Taubenblut existiren können, nicht recht im Einklang mit einem früheren Ergebnisse, wonach im Taubenblut injicirte Cholerabakterien sehr rasch absterben; doch löst sich der Widerspruch leicht durch die Erwägung, dass bei Einführung so colossaler Bacillennengen in einen grösseren Lymphsack, in Pleura oder Peritoneum, der Lymphstrom continuirlich eine relativ grosse Anzahl Bakterien in die Blutbahn mitschleppt, die dort nicht sofort, sondern erst nach kürzerer oder längerer Zeit den hier waltenden feindlichen Einflüssen erliegen. Man wird daher unter diesen Bedingungen stets im Blute einige Bacillen antreffen, die eben erst dort hin gelangt sind und ihre Lebensfähigkeit noch nicht eingebüsst haben.

Des Ferneren haben wir gefunden, dass Tauben erst durch relativ ungeheure Einsaat von Cholerabacillen mit einiger Sicherheit zu tödten sind. Die vergiftende Dosis muss mindestens 3<sup>cem</sup> einer frischen Bouillon-cultur betragen; sicher wird jedoch die Infection erst bei Injection von 5<sup>cem</sup>. Dass nicht etwa der mechanische Insult in diesen immerhin groben Eingriffen, auch nicht die Giftwirkung der Stoffwechselproducte der Bakterien, die in der Bouillon enthalten sind, für sich allein genügen, um den letalen Ausgang herbeizuführen, beweist das negative Resultat der beiden Controlexperimente Nr. 21 und 22. Von einer steigenden Virulenz der Cholera bei mehrmaliger Passage durch den Taubenkörper haben wir uns in keiner Weise zu überzeugen vermocht. Viel eher könnte man aus dem Ausfall unserer Versuche das Gegentheil deduciren. In der That, wenn in der I. Taubengeneration 5<sup>cem</sup> Cholera-bouillon jedes Thier zu tödten vermochten, so waren in der IV. und V. Taubengeneration die gleichen, oder nur wenig geringeren Quantitäten nicht mehr im Stande entsprechende Wirkungen auszuüben.

Eine directe Uebertragung der Cholera von Taube zu Taube durch Ueberimpfung des bacillenhaltigen Organsaftes bezw. des Blutes ist uns in keinem Falle gelungen. Nur Nr. 26 scheint eine Ausnahme zu machen insofern, als diese Taube in der That nach Impfung mit dem Lungensaft

von Nr. 23 gestorben ist, ob aber an Cholera, wird nach dem mikroskopischen Befunde zahlreicher andersartiger Bacillen im Blut und im Organ-saft neben vereinzelt Kommbacillen mehr als zweifelhaft, zumal die drei anderen mit demselben Infectionsmaterial geimpften Thiere Nr. 27, 28 und 29 am Leben geblieben sind. Man wird in diesem Falle wohl nicht fehl gehen mit der Annahme, dass das betreffende Thier einer zufälligen septicämischen Infection erlegen ist. Hätte man nun ohne Controle des Mikroskopes das Blut der letzteren Taube weiter verimpft, so würde mit grosser Wahrscheinlichkeit auf einen Schlag eine beträchtliche Zunahme der Virulenz des Impfmateriels hervorgetreten sein. Allerdings hätte man die Cholera-bacillen dabei ganz fälschlich beschuldigt.

Als interessante Thatsachen, die zu einer weiteren Prüfung auffordern, erwähnen wir noch kurz einmal den Befund einer richtigen exsudativen pneumonischen Infiltration bei Taube Nr. 23, die nach dem Ausfall der mikroskopischen und culturellen Untersuchung auf die Wirkung der in das Peritoneum injicirten Kommbacillen zurückgeführt werden muss, und zweitens die unerwartete Lebensdauer der Cholera-mikrobien in der Bauchhöhle bei Taube Nr. 35, wo noch nach 14 Tagen vereinzelte lebensfähige Kommbacillen sich nachweisen liessen.

Die Verfasser sind demnach im Wesentlichen zu negativen Resultaten gelangt. Auf eine Prüfung der Angaben Gamaleia's über Erzielung von Cholera-Immunität durch Injection sterilisirter Culturen mussten sie leider verzichten, da sie schon bei der Vorbedingung, der Herstellung einer virulenten Cholera scheiterten. Immerhin schien die Veröffentlichung dieser Versuche nicht als unwichtig für die Beurtheilung der Behauptungen des russischen Forschers.

---

Nachdem obige Arbeit vollständig abgeschlossen war, erhielten wir durch die gütige Vermittelung des Hrn. Prof. Metschnikoff eine Cultur der von Gamaleia entdeckten und von diesem als *Vibrio-Metschnikoff* beschriebenen Bacterienspecies. Da es von hoher Wichtigkeit war, auch für die in obiger Arbeit niedergelegten Resultate, zunächst diesem interessanten Mikroorganismus ein eingehendes Studium zu widmen, so hielten die Verfasser vorerst ihren Aufsatz zurück und übergeben ihn erst jetzt der Oeffentlichkeit, nachdem die Untersuchungen über den *Vibrio-Metschnikoff* zu einem vorläufigen Abschluss gelangt sind.

---