

III. Zweiter Bericht über Malaria und Moskitos an der afrikanischen Westküste.¹⁾

Von Dr. **Hans Ziemann**, Marinestabsarzt, früherem Regierungsarzt in Kamerun i. V.

Das Material, über das hier vorläufig referiert werden soll, gewann ich in erster Linie in Kamerun, wo ich von Anfang März 1899 bis April 1900 Regierungsarzt war; ferner in den zwei folgenden Monaten in Victoria, gelegen am Fusse des 4000 m hohen Kamerungebirges, sodann Juni/Juli in der Colonie Togo. Dort verdanke ich die Möglichkeit für die Anstellung der Untersuchungen der Liebenswürdigkeit des dortigen Regierungsarztes Dr. Bludau, der mir sein Laboratorium zur Verfügung stellte. Schon im Jahre 1894/95 hatte ich Gelegenheit gehabt, an der westafrikanischen Küste tropenhygienische Untersuchungen anzustellen.

Jede der drei erwähnten Fiebergegenden repräsentirt gewissermaassen einen Typus für sich, Kamerun den Laterit- und Sumpfboden, der von unzähligen, mit Brakwasser gefüllten Creeks durchschnitten ist, Victoria, eine gebirgige Uferlandschaft mit Basaltgrund, durchschnitten von einzelnen reissenden Gebirgsbächen, in den Thälern mit vereinzelt Sumpfen, in denen das Grundwasser zu Tage tritt, ferner Togo — Gegend von Klein-Popo —, eine sandige, schmale Küstenlandschaft, an der einen Seite vom Meere gespült, an der andern von einer langgestreckten Lagune, in die mehrere Flüsse münden und deren Wassermasse daher immer in einer gewissen Bewegung ist. Der Stand des Grundwassers ist in allen drei Gegenden durchschnittlich etwa $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{3}{4}$ m unter der Erdoberfläche. Die relative Feuchtigkeit ist hoch. Die Unterschiede zwischen Temperatur-Maxima und -Minima sind gering. Die Regenzeit ist in allen drei Gegenden ungefähr von April, bezw. Mai bis Mitte October. Schwankungen kommen vor. Der Bezirk Victoria hat die meisten Niederschläge, etwa 3800 mm. In Debundja, dem zweit regenreichsten Orte der Erde, erreichen die Niederschläge sogar 10 000 mm, in Kamerun etwa

¹⁾ Nach einem Vortrage im Institut Pasteur, 6. August 1900 auf dem internationalen medicinischen Congress in Paris. Cfr. den ersten Bericht in No. 25 dieser Wochenschrift.

3500 mm. Die Angaben für Togo sind nicht fortlaufend vorhanden, ergeben jedoch geringere Werthe. Die Seebrise ist in Togo meist sehr stark, fast den ganzen Tag wehend. In Kamerun und Victoria setzt sie erst gegen Mittag ein, um in der Nacht durch einen sehr schwachen Landwind abgelöst zu werden. Der Umstand, dass drei geologisch so verschiedene Fiebergegenden studirt werden konnten, verleiht vielleicht den folgenden Beobachtungen etwas allgemeinere Bedeutung.

Die an dem einen Orte gewonnenen Resultate gelten durchaus noch nicht immer für andere Fiebergegenden. Ueber die hohe Morbidität und Mortalität der erwähnten Gegenden, bedingt in allererster Linie durch die Malaria, ist schon von den Gebrüdern Plehn und Dr. Wicke berichtet worden. Von Juni 1898 bis Juni 1899 betrug im Bezirk Kamerun die Mortalität 9,8% per anno bei einer Anzahl von Weissen von 186 Köpfen. Es ist das eine sehr hohe Ziffer, wenn man bedenkt, dass es sich in der übergrossen Mehrzahl um kräftige Männer handelt, die meist noch im Militärverhältnisse stehen, soweit es sich um Deutsche handelt. Bei unserer Heere ist die Mortalität pro anno bekanntlich eine verschwindend geringe. Da die Morbidität und Mortalität, wie wohl in den meisten Malariagegenden, grossen Schwankungen unterworfen ist, empfiehlt es sich dringend, bei der Beurtheilung und den Schlussfolgerungen immer grössere Zeiträume und grösseres Menschenmaterial zu Grunde zu legen, um nicht zu Fehlschlüssen zu gelangen.

Zunächst konnte ich in Kamerun, Victoria und Togo feststellen, dass der Typus des durch Chinin noch nicht beeinflussten Erstlingstropenfiebers bei Patienten, die auch vorher nie Chinin genommen hatten, im allgemeinen der der *Tertiania maligna* war, d. h., es wechselten kurze fieberfreie Pausen mit bis 24 Stunden und mehr dauernden Fiebersteigerungen, während deren die Temperatur um $1-1\frac{1}{2}^{\circ}$ oscillirte. R. Koch hatte bereits als erster auf den Unterschied der Fieberkurven bei den durch Chinin noch nicht beeinflussten Erstlingsfiebern und bei den Recidiven aufmerksam gemacht. Bisweilen aber findet man auch Fälle an der Westküste, wo die erste Fiebersteigerung bis 48 Stunden, in sehr seltenen Fällen selbst bis 72 Stunden anhält. In diesen Fällen kann der Fiebertypus im klinischen Sinne der der *Continua*, *Irregularis* oder *Remittens* sein. In solchen Fällen sieht man im Fingerblute öfter gleichzeitig alle Formen der Tropenparasiten, von den kleinsten Ringelchen bis zu den grossen Siegelringen mit beginnender Pigmentirung, die kurz darauf in inneren Organen ihre Segmentation durchmachen. Solche Fälle glaube ich mit Recht als *continuirliche*, *irreguläre* oder *remittirende* bezeichnen zu dürfen, und halte an ihrem Vorkommen in den Tropen R. Koch gegenüber fest. Die Recidive verlaufen meist nach dem Typus der *Tertiania duplicata* oder der *Tertiania*, indess meist mit viel steileren Kurven als bei dem Erstlingsfieber der *Febris tropica*. Ein Nachfieber, wie es Koch von Ostafrika beschreibt, das nicht mehr durch Parasiten, sondern durch die Resorption der getödteten Parasiten bedingt sein sollte, habe ich für die Westküste nicht feststellen können. Es kam wohl, nachdem die Macht des Fiebers gebrochen war, in einer Anzahl von Fällen noch zu einer kleinen Temperaturerhöhung; indess in mindestens 50% solcher Fälle liess sich diese Temperatursteigerung auch durch eine, wenn auch nur noch äusserst geringe Zahl von Parasiten erklären. Erwähnt sei, dass, wie ich schon früher mit A. Plehn hervorgehoben habe, die Zahl der im peripheren Blute befindlichen Tropicaparasiten in Kamerun oft, ja in der Mehrzahl, zu der Schwere der klinischen Erscheinungen in einem ganz auffallenden Missverhältnisse steht. Niemals sah ich, auch nicht in den schwersten Fällen, in Kamerun selbst so zahlreiche Formen der kleinen Parasiten, wie z. B. in den Maremmen Toskanas.

Bei Recidiven in Europa konnten die Kamerunparasiten viel zahlreicher sein als in Kamerun selbst. Das erwähnte Factum eröffnet die Möglichkeit, dass die kleinen Parasiten Südeuropas und der Tropen öfter verschiedene Virulenz zeigen, je nach den lokalen Bedingungen, denen sie ihre Entstehung verdanken. Oder gerade die Kameruner Parasiten müssten in Kamerun eine besondere Vorliebe zeigen, sich in den inneren Organen zu verstecken. Die bisher darüber angestellten Untersuchungen ergaben nichts, was dafür spräche.

Denen gegenüber, die jeden Fall mit negativem Blutbefunde als nicht malarisch bezeichnen, ist zu bemerken, dass es in Kamerun, wenn auch äusserst selten, Fälle giebt, bei denen die klinischen Symptome, wie regelmässiges intermittirendes Fieber etc.,

durchaus für Malaria sprechen und wo doch die sorgsamsten, oft wiederholten Blutuntersuchungen erst nach mehreren Tagen das Vorhandensein sehr vereinzelter Parasiten im peripheren Blute ergeben. Sie sehen hier solch einen Fall auf der Fieberkurve. Schon im Jahre 1896 betonte ich die ausserordentliche Aehnlichkeit der tropischen Parasiten mit denen der *estivo-autumnalen* der Italiener. In meinem Buche habe ich auch ausdrücklich die *estivo-autumnalen* Formen der Italiener und die Parasiten der *Tropica* in eine Gruppe zusammengefasst. R. Koch fasste die *estivo-autumnalen* und die *Tropicaformen* Ostafrikas direkt als identisch auf. Ohne etwa für die *Estivo-autumnalis* und für die *Tropica* bis jetzt je eine verschiedene Parasitenart aufzustellen, wäre hervorzuheben, dass die reifen Parasiten der *Tertiania maligna* der Italiener $\frac{1}{2}-\frac{2}{3}$ der rothen Blutzellen ausfüllen und als solche nicht ganz selten auch im peripheren Blute zu sehen sind, bis sie zur Segmentation schreiten. Die grössten Parasiten der Kameruner *Tropica*, soweit sie im peripheren Blute zu sehen sind, erfüllen das inficirte rothe Blutkörperchen höchstens bis zu $\frac{1}{5}-\frac{1}{4}$. Die Segmentationsformen ebendfalls um $\frac{1}{3}$ durchschnittlich kleiner zu sein, als die der *estivo-autumnalen*. Niemals sah ich im peripheren Blut in Kamerun *Tropica*parasiten mit einem so dicken Pigmentkorn, wie in den Maremmen Toskanas; dies nicht nur bei Untersuchungen im gefärbten, sondern auch im ungefärbten Präparat.

A. Plehn und Laveran gegenüber möchte ich aber an der Artverschiedenheit des *Tropicaparasiten* gegenüber den gewöhnlichen *Tertianparasiten* durchaus festhalten. Von praktischer Bedeutung dürfte sein, dass es auch neuerdings wieder gelang, mehrere Fälle bei Weissen zu beobachten, bei denen die Temperatur kaum 37,5 erreichte und bei denen doch die Entwicklung der Parasiten gleichmässig ihren Gang weiter machte, ohne dass das geringste Fiebergefühl bestand. In diesen immerhin vereinzelt Fällen handelte es sich allerdings um anämische Personen, die schon viel an Malaria gelitten hatten. In selteneren Fällen erreichte sogar beim mikroskopisch festgestellten Erstlingsfieber die Temperatur nicht einmal 38,0 (cfr. Aufsatz im Centralblatt für Bakteriologie 1896, Bd. XX, S. 670).

Bei Negeren scheint dieses Verhalten häufiger vorzukommen. Meist findet man bei ihnen die subjektiven Beschwerden bedeutend geringer ausgeprägt als bei der weissen Rasse, öfter überhaupt nicht. Entsprechendes hatte ich schon früher in Italien gelegentlich bei *Quartana* beobachtet und beschrieben. Ich selbst reagierte auf ziemlich reichliche Parasiteninfection der *Estivo-Autumnalis* in Grosseto nur mit Temperaturen bis zu höchstens 37,80, obwohl im Beginne der Infection ziemlich reichliche Parasitenmengen vorhanden waren.

Es kommen auch Fälle vor, bei denen früher mikroskopisch festgestellte Malaria bestanden und bei denen sich zeitweise immer wiederkehrende, oft sehr beträchtliche Störungen des Allgemeinbefindens, meist verbunden mit tiefem Depressionsgefühl, eintreten. Eine strikte Erklärung dafür lässt sich bis jetzt nicht geben. Temperatursteigerungen sind nicht oder kaum wahrnehmbar, auch keine Parasiten trotz allen Suchens. Und doch, nimmt man Chinin, so weichen diese äusserst quälenden Zustände, die die Arbeitsfähigkeit in hohem Maasse beeinträchtigen. Der Bacteriologe wird solche Fälle nie als Malaria bezeichnen, der Praktiker aber wird Chinin geben und mit Erfolg. Vielleicht werden auch diese Erscheinungen in ihrem Mechanismus klarer vor uns liegen, wenn wir eine allgemein befriedigende Erklärung für das Zustandekommen der Recidive besitzen. Ich nahm bisher an, dass einige Malariakeime in inneren Organen nach überstandener Malaria zurückblieben, die bei gegebener Veranlassung wieder auskeimten und so die Recidive bedingten. Ein Theil der Recidive wird sich ja eventuell wie oben erklären lassen, wenn das Erstlingsfieber nicht rationell und energisch mit Chinin bekämpft wurde; ob alle Recidive, scheint bis jetzt noch fraglich.

Ich habe bei zwei Negerkindern mit Milztumor, die häufig Recidive hatten, ohne je Chinin zu nehmen, Punctionen der Milz vorgenommen, als eine Woche nach der letzten Attacke verflossen war. Auch die sorgsamste Untersuchung von beinahe 100 Präparaten liess, ausser gelegentlich sich findenden Halbmonden, keine Spur von activen Malariaparasiten erkennen.

A. Plehn vermuthet, dass gewisse sich basophil färbende Körnchen in rothen Blutzellen durch Umwandlung in active Malariaparasiten die Recidive bedingen. Diese Körnchen ent-

sprechen basophil sich färbenden Körnchen, die ich vor drei Jahren in den rothen Blutzellen texasfieberkranker Rinder entdeckt habe, und die ich bis jetzt als Degenerationserscheinungen betrachte.

Es ist vielleicht zu erwägen, ob nicht doch die Halbmonde etc., kurz die geschlechtlichen Formen, die sich bekanntlich lange Zeit nach einer Malaria in Milz oder Knochenmark aufhalten, zu den Recidiven in Beziehung zu bringen sind; über das wie sind meine Untersuchungen noch nicht abgeschlossen¹⁾.

Auch wissen wir ja noch gar nichts von den Veränderungen, welche die durch Moskitostiche einverleibten Malaria-sporoziten eingehen müssen, um sich zu gewöhnlichen Malariaparasiten umzuwandeln.

Die Resultate Mac Callam's, Koch's, Grassi's, Bignami's, Bastianelli's über das Verhalten der sexualen Parasitenformen im Blutpräparate wurden aufs neue bestätigt, speziell wurde auch in den Mikrogameten der Geisselkörper, wie schon im Jahre 1897 einmal, Chromatin nachgewiesen.

Wir übergehen hier die klinische Seite der so proteusartigen Tropica. Trotz der oft äusserst stürmischen Natur der Erkrankungen giebt die Kameruner Tropica eine durchaus günstige Prognose, vorausgesetzt natürlich eine rationelle Therapie. Ich verlor nur zwei Kranke an einfacher Malaria, einen, der in anderer Behandlung gewesen war und den ich als Moribundus wiedersah, sowie einen, der des Morgens bewusstlos auf dem Bette liegend gefunden wurde, von tonisch klonischen Krämpfen geschüttelt, Schaum vor dem Munde und mit hohem, fortwährend steigendem Fieber bis 42° und völlig negativem Blutbefunde des Fingerblutes. Exitus nach zehn Stunden. Die Section ergab starke Anfüllung der Hirncapillaren mit Parasiten der Tropica.

Ausser den Tropicaparasiten sah ich während meiner letzten Dienstperiode bei Weissen an der Westküste nie Quartan-, nur noch Tertianparasiten, und zwar nur in Kamerun, und auch dort nur dreimal. Der eine Fall stammte ausserdem noch von der felsigen Insel Fernando-Po.

Koch fand in Ostafrika bei 10% aller Fieberfälle den Tertianparasiten, ich in Kamerun denselben nur in 1,1% der Fälle. Dieser Unterschied ist äusserst bemerkenswerth. Es heisst mit anderen Worten: In Kamerun wird das klinische Bild der Malaria fast ausschliesslich durch die Tropica beherrscht. Auch bei Negeren in Kamerun und Victoria fand ich nur den Tropicaparasiten.

Interessante Daten, die wir weiter unten noch beleuchten werden, ergaben sich bei den Untersuchungen über die Häufigkeit der malarischen Infection bei den Negeren. Bekanntlich gelten die Neger in der Beziehung als besonders resistent. Schon vor sechs Jahren hatte ich die Häufigkeit des Milztumors gerade bei kleinen Negerkindern in Kamerun bemerkt (cf. mein Buch S. 46). Ich untersuchte nun sowohl in Kamerun wie in Victoria und Togo eine grosse Anzahl von Eingeborenen, in Kamerun speziell auch verschiedene Küstenstämme und zum Vergleich dazu Stämme aus dem höher gelegenen Innern. Uebrigens führte im Gegensatz zu dem von Geh. Rath Koch erwähnten ostafrikanischen Bergvolke keines der untersuchten westafrikanischen Völker die Malaria auf Moskitos zurück.

Ich glaube Ihrer Zustimmung sicher zu sein, wenn ich

¹⁾ Die von mir als erstem ausgebildete und an anderer Stelle geschilderte Methode des Romanowski'schen Färbungsprinzips wird sich nutzbringend dabei anwenden lassen. Mit ihrer Hilfe hatte ich schon früher die Lehre von der asexualen Vermehrung der Hämosporeiden zum Abschluss gebracht und Chromatinfärbung bei Flagellaten, Spross- und Schimmelpilzen, Spirillen, Wasserbakterien, Heu- und Milzbrandbacillen, sowie bei einigen Amöben erzielt. (Centralblatt für Bacteriologie 1898, Bd. XXIV, Heft 25.) Diese Feststellung erscheint mir bei der Fülle der modernen Publication nicht unwichtig. In der erwähnten Arbeit sollten die grundlegenden Gesichtspunkte für die Chromatinfärbung einer grossen Reihe von Mikroorganismen gegeben werden. Auf die Nothwendigkeit ergänzender Detailuntersuchungen war ausdrücklich hingewiesen, da diese Färbversuche gegenüber den Malariauntersuchungen zurückzutreten hatten. Ich betone dies im Hinblick auf die erste Veröffentlichung Feinberg's in dieser Wochenschrift. In jenem Aufsätze hatte ich auch bereits auf die Bedeutung des Chromatinnachweises für die Fortpflanzung der erwähnten Organismen hingewiesen.

mit einer an Gewissheit streifenden Wahrscheinlichkeit ausspreche, dass bei den vorliegenden Verhältnissen ein vorhandener Milztumor in 99% der Fälle sicher als das Zeichen einer bestehenden oder überstandenen Malaria angesehen werden konnte. Ausserdem wurden, besonders in Togo, noch eine grosse Anzahl von Blutuntersuchungen gemacht, im ganzen bei über 250 Negeren. Fand ich nur Halbmonde oder eine Anzahl von melaniferen Leukocyten, so nahm ich natürlich ebenfalls das Ueberstehen von Malaria an. Wer die intelligenten Eingeborenen anderer Tropengegenden kennen gelernt hat, kann sich nur schwer eine Vorstellung von den Schwierigkeiten machen, die bei den ungemein abergläubischen Negeren Kameruns und speziell Togos dabei zu überwinden sind. Hätte man die Eingeborenen durch die Polizei zur Untersuchung berufen lassen, das Material wäre äusserst spärlich geworden. — Es ergab sich nun, dass

1. die Mulatten in Kamerun sämmtlich die Spuren der Malaria-infection zeigten,

2. die Negerkinder in Kamerun, Victoria, Togo von der Geburt an bis zum fünften Jahre besonders empfänglich sind,

3. die Empfänglichkeit mit dem Alter abnimmt, ohne aber gänzlich zu verschwinden.

Die Kinder der Dualla, der Bewohner des Kamerun-Aestuars, zeigten in einem Alter bis zu fünf Jahren die Infection, bzw. die Spuren der Infection

	in 37,1%	der Fälle
von 5—10 Jahren	„ 18,8%	„ „
„ 10—16	„ 21,8%	„ „

Die beiden letzten Ziffern decken sich also beinahe miteinander. Von 170 im ganzen untersuchten Dualla (Erwachsenen und Kindern) trugen 23% die Spuren der malarischen Infection.

Die Dualla wohnten den Ueberlieferungen nach, ehe sie in ihr jetziges Gebiet einwanderten, ebenfalls bereits in sumpfigen Niederungen am Lungasi, sind also schon ziemlich akklimatisirt. Der Prozentsatz bei den weit aus dem Innern, am Westabhange des innerafrikanischen Plateaus stammenden Völkern der Ngumba und Jaunde, deren Heimath in einer Höhe von 600—1000 m liegt, war 12—23%, vorausgesetzt, dass sie möglichst bald nach der Ankunft aus der Heimat untersucht wurden. Mündlichen Erkundigungen nach sollen auch Jaundes, die nie zur Küste gekommen, in ihrer Heimath an Malaria erkranken. Exakte Untersuchungen und Nachprüfungen durch die Schutztruppenärzte sind an Ort und Stelle dringend erforderlich.

Einen ganz auffallend hohen Prozentsatz, bis zu 75%, wiesen kriegsgefangene Weiber vom Anthropophagenstamme der Bulis aus dem grossen Urwaldbezirke auf, der sich von der Küste bis zum Rande des innerafrikanischen Plateaus erstreckt; die Kinder sogar in 100% der Fälle. Da alle diese Personen erst seit zwei bis vier Wochen sich an der Küste befanden, ein durch Tropica bedingter Milztumor aber sich meist erst nach mehreren Anfällen einstellt, ist es möglich, dass ein Theil dieser Neger seine Infection bereits in der Heimath erworben hatte. Immerhin bestand jedenfalls gegenwärtig bei ihnen im Vergleich zur Küstenbevölkerung eine aussergewöhnliche Empfänglichkeit für Malaria. — Während die in dem fieberrufenen Kamerun wohnenden Dualla in sicher 23% inficirt gewesen waren, zeigten 159 Eweneger in Togo, deren Blut genau untersucht wurde, in 47,2% entweder noch active Parasiten oder doch Halbmonde, bzw. melanifere Leukocyten. 32mal fand ich bei den 159 Eweneger den Tropicaparasiten, 7mal den Quartan-Parasiten. Mischinfection von Quartana und Tropica kam vor.

30 und mehr Jahre alte Ewes, mit mikroskopisch festgestellter Malaria, die sich auch krank fühlten und öfter an Recidiven litten, wurden mehrfach gesehen. Ueber das frühere Heimathland der Ewes und den Zeitpunkt der Einwanderung in das jetzige Gebiet war nichts Sicheres zu erfahren.

Milztumor fand sich bei 33% von 193 untersuchten Ewenegern in Togo. Die aus Milzpalpation und aus der Blutuntersuchung gewonnenen Resultate decken sich also nicht ganz miteinander. Das weit aus dem steppenartigen Innern des West-Sudan stammende Handelsvolk der Haussa wies ebenfalls Infection auf, häufiger bei Kindern, seltener bei Erwachsenen.

Jedenfalls kann ich für Westafrika nicht annehmen, dass der Eingeborene in der Jugend völlige Immunität erlangt. Empfehlenswerther erscheint es mir, in solchen Fällen

überhaupt nicht von Immunität, sondern von vermehrter Resistenz gegenüber der malarischen Infection zu sprechen. Selbst die zwischen fieberrufenen Sümpfen wohnenden Bakwiris in Victoria gewannen nach dem zehnten Lebensjahre nur eine relative Resistenz. Die Eingeborenen der Maremmen, der Campagna u. s. w. müssten andernfalls ja auch immunisirt sein. Schon lange bekannt ist an der Westküste Afrikas, dass auch Weisse, die im Anfange oft Fieber zu überstehen hatten, schliesslich eine Art von relativer Resistenz erlangen. Ich kenne einen Herrn, der früher ungezählte Fieber und 13 hämoglobinurische Fieber zu überstehen hatte und der jetzt nur noch selten, alle 3—4 Monate, kleine Attacken bekommt. Ja, in Togo behalten die Kaufleute am liebsten die Clerks, die gerade im ersten Jahre ihre Fieber abgewettert haben. Andererseits können Leute, die 23 Jahre an der Westküste in Fiebergegenden bei bester Gesundheit gelebt, bezw. nur wenige Fieber gehabt haben, noch an einfacher Tropica sterben.

In der Mehrzahl der Fälle tritt beim Neger Spontanheilung ein. Eine Anzahl der Kinder stirbt auch an schwerster Kachexie. Auch beim Weissen ist die Spontanheilung der Recidive, wie schon lange bekannt, durchaus nicht selten. Jedoch ist die Gefahr der Recidive bei chininloser Behandlung eine viel grössere. Spontanheilungen des Erstlingsfiebers der Weissen kommt vor, ist aber recht selten, wenigstens innerhalb der ersten acht Tage nach Ausbruch des Fiebers. Bezüglich sieben Impfversuche, die mit Tropicaparasiten enthaltendem Malariablut an damit einverstandenen erwachsenen Negern vorgenommen wurden, ergab sich, dass bei drei Impfungen das Fieber nach 12 Tagen zum Ausbruch kam, bei einem nach 10, bei einem nach 11 Tagen; in drei Fällen war der Versuch resultatlos. Der Umstand, dass in 71,42 % die Impfung erfolgreich war, spricht jedenfalls nicht für völlige, früher erlangte Immunität bei den geimpften Negern. Selbstverständlich sind diese Versuche, obgleich nach Möglichkeit eine natürliche Infection ausgeschlossen wurde, in einem Malariaorte wie Kamerun nicht von absolutem Werthe. Immerhin entspricht die Incubationsdauer von 10, bezw. 11, bezw. 12 Tagen, der Incubationszeit, die ich schon früher mit den Plehns als zwischen 8—14 Tagen schwankend für Kamerun angegeben habe. Neu dürfte sein, dass gerade bei malarikranken Negern oft sich ausgesprochenste Leukocytose fand und in den Leukocyten eine so grosse Zahl von Pigmentkörnchen, wie sie nie auch nur annähernd bei Kranken der weissen Rasse gefunden werden. Es hat das zweifellos einen Zusammenhang mit dem Mechanismus der Spontanheilung.

Malariafreie Plätze konnten überhaupt bis jetzt nicht gefunden werden, auch keine solchen, in denen, wie Laveran meint, die Malaria schon vor Einwanderung der Menschen bestanden hat. Der Beweis für das Vorkommen solcher Plätze dürfte kaum zu erbringen sein. Das Vorhandensein derselben wäre ja von der grössten Bedeutung für die Tropenhygiene. Selbst auf der bis dahin meist als gesund angesehenen Insel Mondoleh bei Victoria konnte ich bei 35 % der Negerkinder Infection feststellen, die nur auf der Insel selbst acquirirt sein konnte, da die Kinder die Insel nie verlassen hatten. (Schluss folgt.)