

W  
A77  
Deutsche Kolonial-Gesellschaft

Abteilung: Berlin-Charlottenburg.

Verhandlungen 1897/98.

Heft 7.



Dr. R. Koch,

Geh. Medizinalrat, Professor.

Aerztliche Beobachtungen  
in den Tropen.

Vortrag,

gehalten in der Abteilung Berlin-Charlottenburg der Deutschen  
Kolonial-Gesellschaft, mit einem Nachwort Sr. Durchlaucht des *Prinzen*  
*von Arenberg* und des Herrn Geh. Medizinalrat Prof. Dr. *Gerhardt*.



Berlin 1898.

Verlag von Dietrich Reimer

(Ernst Vohsen).



8

84

35057



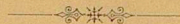
38/841 3505 7(5)

Der Vorstand der Abteilung Berlin-Charlottenburg der deutschen Kolonialgesellschaft setzt sich zusammen aus den Herren:  
Der I. Vorsitzende: Prinz von Arenberg, M. d. R. u. d. A.-H.  
Der stellvertretende Vorsitzende: von Ammon, Geheimer Bergrat, vortragender Rat im Ministerium für Handel und Gewerbe.  
Der II. stellvertretende Vorsitzende: Kontre-Admiral z.D. Strauch.  
Der Schriftführer: Emil Selberg.  
Der stellvertretende Schriftführer: Konsul Wallich.  
Der Schatzmeister: Direktor Riecken.  
Der stellvertretende Schatzmeister: Arthur Schmidt-Lorenzen.  
Bormann, Geh. Ober-Reg.-Rat z. D.  
Fritz Friedländer.  
Dr. Goering, Kaiserl. Ministerresident z. D.  
Dr. Hammacher, M. d. R. u. d. A.-H.  
Dr. Herzog, Staatssekretär a. D., Excellenz.  
Imberg, Rechtsanwalt.  
G. Kollm, Ingenieur-Hauptmann a. D.  
Kraetke, Direktor im Reichspostamt.  
Jul. Pintsch, Kommerzienrat.  
W. Staudt.  
Dr. Schön, Hilfsarbeiter im Kaiserl. Gesundheitsamt.  
Stücklen, Fabrikbesitzer.  
Ernst Vohsen, Konsul a. D.  
Volken, Professor.

Zur Erwerbung der Mitgliedschaft der Abteilung Berlin-Charlottenburg der Deutschen Kolonial-Gesellschaft, wolle man sich an den Schriftführer Herrn Emil Selberg, Berlin S., Alexandrinenstrasse 68/69 wenden, der das Weitere veranlasst.

Der Jahresbeitrag beträgt minimal M. 9.—.

Sämtliche Mitglieder erhalten die 52 mal im Jahre erscheinende Deutsche Kolonialzeitung und haben das Recht zur Teilnahme an allen Vorträgen und Veranstaltungen der Abteilung.



## Verhandlungen der deutschen Kolonialgesellschaft

### Abteilung Berlin-Charlottenburg.

Das Jahresabonnement der Verhandlungen beträgt für Mitglieder der Abteilung Berlin-Charlottenburg der deutschen Kolonialgesellschaft M. 3.—, für Nichtmitglieder M. 6.—. Die Zahlung des Abonnementsbeitrags hat direkt an die Verlags-handlung zu erfolgen. Es erscheinen durchschnittlich sechs Hefte, die einen Jahrgang bilden.



# Aerztliche Beobachtungen in den Tropen.



Vortrag

von

**Dr. Robert Koch,**  
Geh. Med.-Rat, Professor.







38/84/35057(5)

Die Versammlung fand am **Donnerstag, den 9. Juni 1898** im grossen Saale des **Hôtel Kaiserhof** statt und war eine der glänzendsten des Jahres. An hervorragenden Persönlichkeiten waren anwesend: Unterstaatssekretair im Ausw. Amt Freiherr *von Richthofen*, Direktor der Kolonial-Abteilung des Ausw. Amtes Dr. *von Buchka*, der belgische Gesandte *van Tets van Gondrian*, der mecklenburgische Gesandte *von Oertzen*, der Gesandte der Hansa-Städte Dr. *Klügmann*, der Polizei-Präsident von Potsdam *von Balan*, die Generale *von Schele*, *von Spitz*, *Edler von der Planitz*, Generalarzt der Marine Dr. *Gutschow*, Geh. Med. Rätthe *von Bergmann*, *von Leyden*, *Gerhardt*, *Fränkel* und zahlreiche andere Leuchten der Wissenschaft und medizinische Autoritäten.

Nachdem Se. Durchlaucht *Prinz von Arenberg* als Vorsitzender die Versammlung eröffnet hatte, verlas der Schriftführer Herr *Emil Selberg* die Namen der neueingetretenen Mitglieder wie folgt:

*C. Geisberg*, Maj. a. D. — *Dr. Wolf*. — Freiherr *von Münchhausen*, Kaiserl. Konsul a. D. — Graf *Max Oberndorff*, Reg. Assessor. — *von Puttkammer*, Kaiserl. Gouverneur. — *Otto Westphal*, Geh. exped. Sekretair. — Frau Geh. Admiralit. Rat *Domeier*. — *Schubert*, Oberst. — *Just*, Geh. Ob. Reg. Rat. — *v. d. Falkson*, Bürgermeister. — *A. Wild jun.*, Fabrikbesitzer. — *Troost*, Prem. Lieutn. — *Henstorf*, Lehrer. — *von Ammon*, Lieutn. — *Dr. Fränkel*, Geheimrat, Prof. — *Richard Müller*, Ober Reg. Rat. — *Herzberg*, Königl. Baurat. — *Genz*, Rechtsanwalt. — *Joh. Jentzsch*, Konsul, Dr. jur. — *G. Jonghaus*, Kaufmann. — *Walter Nasse*, stud. d. Staatswiss.

Hierauf erhielt Herr Geh. Med. Rat Prof. Dr. <sup>23</sup><sub>2</sub> *Robert Koch* zu seinem Vortrage: Aertzliche Beobachtungen in den Tropen, das Wort.

Meine Herren! Eine Forschungsreise, welche mich zuerst auf Veranlassung der Kapregierung nach Südafrika, später im Auftrage der deutschen Regierung nach Indien und Deutschostafrika führte, hat mir im Laufe von 1½ Jahren

M



reichlich Gelegenheit zu [interessanten] ärztlichen Beobachtungen geboten. Ich] hatte die Rinderpest in Südafrika, die menschliche Pest auf asiatischem sowohl als auf afrikanischem Boden zu untersuchen; ich konnte Studien anstellen über Lepra und Malaria und verschiedene wichtige Tierkrankheiten, nebenher auch über manche Fragen der Tropenhygiene. Von diesen verschiedenen Gegenständen beansprucht einer ein ganz besonderes Interesse für Kolonialkreise; das] ist das Tropenfieber, die Malaria der Tropen, und ich hoffe Ihre Zustimmung zu finden, wenn ich dieses Thema meinem heutigen Vortrage in der Kolonialgesellschaft zu Grunde lege.

Jeder, der sich mit dem Kolonialwesen beschäftigt hat, weiss, was die Malaria in den tropischen Ländern bedeutet; ganz besonders! aber werden diejenigen es wissen, welche draussen in den Kolonien waren und selbst in unliebsame Berührung mit der Malaria gekommen sind.

Die ärztliche Thätigkeit in den Tropen beschäftigt sich zum allergrössten Teil mit der Malaria. So fand ich im Hospital zu Mozambique, welches für 250 Kranke eingerichtet ist und bei meinem Besuch im vorigen Jahre nahezu gefüllt war, fast nur Malariakranke in allen Stadien und Formen der Krankheit. In Deutschostafrika fehlen Typhus, Diphtheritis und andere Krankheiten, welche bei uns eine grosse Rolle spielen; die Tuberkulose trifft man verhältnismässig selten, dafür um so häufiger Malaria, die dort die alles beherrschende Krankheit ist. Sie begegnet uns auf Schritt und Tritt; der Beamte im Bureau, der Forschungsreisende im Innern des Landes, der Soldat auf dem Marsch, der Ansiedler, sie alle müssen beständig darauf gefasst sein, dass sie über kurz oder lang ein Opfer der Malaria werden. Wie mancher muss malariasiech in die Heimat zurückkehren, und wie mancher ist dem Klimafieber, d. h. der Malaria erlegen und ruhet in fremder Erde!

Was dem Ansiedler in den Tropen unter den jetzigen Verhältnissen bevorsteht, das mögen einige Beispiele, über die ich ganz kurz berichten will, veranschaulichen.



Vor einigen Jahren kamen drei junge gesunde Leute nach Ostafrika, um dort eine Farm am Kingani-Flusse anzulegen. Etwa 3 Wochen lang waren sie ganz gesund; dann erkrankten sie einer nach dem andern in Zwischenräumen von wenigen Tagen am Fieber. Sie schleppten sich noch einige Wochen hin und mussten schliesslich in das Lazarett von Bagamoyo gebracht werden. Bei ihrer Aufnahme sahen zwei, wie das Krankenjournal berichtet, sehr heruntergekommen, wachsbleich und wie Leichen aus; vom Dritten, der besonders arg mitgenommen war, heisst es wörtlich: „ein enorm grosser und kräftig gebauter Mensch, jetzt schlotterndes Elend“. Zu ihrem Glück kamen sie im Lazarett in regelrechte ärztliche Behandlung und wurden wiederhergestellt. Aber kaum waren sie wieder zu Kräften gekommen, so gaben sie das Farmerleben auf und reisten mit dem nächsten Dampfer nach Europa zurück.

Ein ähnliches Vorkommnis habe ich selbst beobachtet. Sieben Trappisten gingen nach dem Usambaragebirge und gründeten dort eine Mission. Teils kamen sie schon krank im Gebirge an, teils erkrankten sie bald nach ihrer Ankunft und zwar sämtlich an schwerem und hartnäckig recidivierendem Tropenfieber. Zwei von ihnen starben, drei mussten zurückgeschickt werden, und die beiden letzten hatten, selbst nachdem sie ein halbes Jahr im Gebirge zugebracht hatten, die Malaria noch nicht überwunden.

In dem kürzlich veröffentlichten Berichte, welchen der Herr Gouverneur Liebert über seine Expedition nach dem Kilimandscharo erstattet hat, teilt er mit, dass in dem Luengera-Thal, wo einige Europäer sich zum Zwecke von Vermessungen aufhalten mussten, infolge des Sumpfklimas zwei gestorben sind; mehrere mussten abgelöst, und andere nach dem Lazarett in Tanga geschickt werden.

So schlimm wie in diesen Fällen macht es die Malaria zwar nicht immer, aber doch oft genug, und ich bin davon überzeugt, dass wir unseres Kolonialbesitzes nicht eher froh werden, als bis es uns gelingt, Herr dieser Krankheit zu



werden. Nach den Erfahrungen, die wir an anderen Krankheiten gemacht haben, werden wir dieses Ziel aber nicht erreichen, ehe wir nicht das eigentliche Wesen dieser Krankheit, ihre Entstehungs- und Verbreitungsweise kennen gelernt haben. Wie weit man in dieser Beziehung gekommen ist, das werde ich Ihnen auseinanderzusetzen haben.

Aber ehe ich auf die Malaria selbst eingehe, möchte ich Ihnen kurz eine andere Krankheit schildern, die der Malaria in mancher Beziehung sehr ähnlich ist, und die, weil sie im ganzen viel besser erforscht ist, uns dazu dienen kann, manche dunklen Punkte der Malariaaetiologie aufzuklären. Diese Krankheit ist das sogenannte Texasfieber. Es ist eine Seuche, die unter den Rinderherden an der ostafrikanischen Küste herrscht; sie richtet dort ziemlich grosse Verwüstungen an und beansprucht schon aus diesem Grunde ein gewisses praktisches koloniales Interesse.

Auf das Texasfieber wurde man nicht, wie der Name vermuten lassen sollte, zuerst in Texas aufmerksam, sondern in den nördlichen Staaten von Nordamerika. In Texas selbst besteht eine blühende Viehzucht und es wird viel Vieh nach dem Norden ausgeführt; dabei hatte man die Erfahrung gemacht, dass wenn das Texasvieh mit Rindern aus den Nordstaaten irgendwie in Berührung kommt, das Nordvieh erkrankt, während man an dem Texasvieh weder vorher noch nachher irgend welche Krankheitssymptome wahrnimmt. Es war sogar nicht einmal eine Berührung notwendig; es genügte schon, dass das Texasvieh über eine Weide ging und einige Zeit darauf Nordvieh über dieselbe geführt wurde. Die Viehzüchter und Händler hatten schon längst die Vermutung, dass diese eigentümliche Krankheitsübertragung von dem Texasvieh auf gesundes Nordvieh durch Zecken oder Holzböcke bedingt sei, mit denen das Texasvieh fast immer behaftet ist.

Über das eigentliche Wesen dieser Krankheit hat man lange Zeit nichts zu ermitteln vermocht; aber schliesslich ist es Smith gelungen, das Rätsel zu lösen. Er fand, dass bei



den an Texasfieber erkrankten Tieren im Blut ein ganz eigentümlicher Parasit vorhanden ist, der in den roten Blutkörperchen seinen Sitz hat. Dieser Parasit hat ein recht charakteristisches Aussehen; er ist so leicht erkennbar, dass man an wenigen roten Blutkörperchen, welche damit behaftet sind, sofort die Diagnose auf Texasfieber stellen kann. Ich werde die Gestalt des Parasiten hier aufzeichnen. Er sieht etwa birnenförmig aus; wegen dieser Form hat man ihm den Namen Pyrosoma gegeben, und weil in einem roten Blutkörperchen fast regelmässig zwei solcher Gebilde sitzen, so hat man ihn *Pyrosoma bigeminum* genannt.



Smith fand nun aber weiter, dass, wenn man Blut nimmt, welches diese Parasiten enthält, man mittelst dieses Blutes die Krankheit übertragen kann; es genügt, dass man eine kleine Menge davon einem gesunden Tier unter die Haut injiziert, um die Krankheit hervorzurufen. Er fand weiter, dass, wenn von derartig infizierten Tieren, die meistens zu Grunde gingen, eins die Krankheit überstanden hatte, man ihm ungestraft nochmals Blut von kranken Tieren injizieren konnte; es war also vollständig immun, d. h. so viel wie unempfindlich für die Krankheit geworden.

Auch die frisch aus Texas gekommenen Tiere konnten mit Blut von kranken Rindern injiziert werden, ohne dass sie auf eine solche Impfung reagierten; sie waren also schon von Haus aus immun. Wir dürfen nun aber nicht annehmen, dass diese Tiere überhaupt unempfindlich gegen die Krankheit sind. Sie sind von demselben Rinderschlag; es besteht auch sonst kein wesentlicher Unterschied zwischen den Texasrindern und den Nordrindern. Wir können uns daher die Immunität der Texasrinder nur so erklären, dass sie schon einen gewissen Grad von Immunität von ihren Eltern mitbekommen, und dass sie vermutlich die Krankheit in ihrer Jugend in einer leichteren Form durchmachen, welche kaum bemerkt wird. Auf diese Weise kommt es zu einem Viehstand der ganz unempfindlich ist gegen das Texasfieber.



Smith stellte ferner noch Versuche an über die Rolle, welche die Zecken bei der Uebertragung spielen. Er liess Tiere aus Texas kommen, welche mit Zecken behaftet waren, und brachte sie mit Nordvieh zusammen; in diesem Falle wurde das Nordvieh krank. Er brachte dann in einem zweiten Versuch Texasrinder, von denen die Zecken sorgfältig entfernt waren, mit gesunden Rindern aus den Nordstaaten zusammen; dann fand keine Ansteckung statt. Schliesslich nahm er in einem dritten Versuch nur die Zecken, liess sie über eine Weide austreuen und Nordvieh darauf weiden; hier kam es wieder zur Ansteckung, und die Tiere erkrankten an Texasfieber. Damit war aber der Beweis geliefert, dass die Zecken in der That die Krankheit übertragen.

Smith machte noch einen Infektionsversuch mit jungen Zecken, welche von Texas-Zecken abstammten, aber selbst mit den kranken Rindern gar nicht in Berührung gekommen waren; er setzte solche jungen Zecken auf gesunde Tiere aus den Nordstaaten, und es gelang ihm auch auf diese Weise das Texasfieber hervorzurufen. Ich muss allerdings hinzufügen, dass dieser letzte Versuch mit den jungen Zecken bei den Sachverständigen keinen rechten Glauben gefunden hat; er klingt doch etwas zu abenteuerlich und war auch nicht hinreichend einwandfrei angestellt.

Nachdem nun das *Pyrosoma bigeminum* bekannt geworden war, und man damit in den Stand gesetzt war, die Krankheit mit Leichtigkeit und Sicherheit zu erkennen, wurde auch an anderen Orten nach dieser merkwürdigen Krankheit gesucht, und es dauerte auch nicht lange, bis man sie in einigen andern Ländern auffand. So zuerst in Südafrika. Wie die Krankheit dahin gekommen ist, weiss man nicht; vielleicht ist sie schon seit langer Zeit dort zu Hause. Ferner hat man sie in Australien beobachtet; dorthin ist sie angeblich mit amerikanischem Vieh eingeschleppt. Sie ist in Rumänien gefunden, in den Donauniederungen; zuletzt noch vor zwei Jahren in der Campagna von Rom. Dort trifft man ganz besonders interessante Verhältnisse an. Es werden nämlich



aus der Campagna nicht Tiere exportiert, wie es in Texas der Fall ist, sondern man hat umgekehrt mehrfach versucht, frisches Vieh nach der Campagna einzuführen, z. B. Vieh aus der Schweiz und der Lombardei. Sobald diese gesunden Tiere von auswärts mit den Campagnatieren in Berührung kommen, erkranken sie an Texasfieber und gehen zu Grunde.

Schliesslich ist es mir selbst gelungen, diese Krankheit in Deutsch-Ostafrika nachzuweisen. Sie herrscht dort an der ganzen Küste; wahrscheinlich, soweit ich das durch Nachfragen ermitteln konnte, geht sie durch das ganze portugiesische Gebiet weit nach dem Süden. Ich denke mir, dass auch das Vorkommen in Südafrika kein isoliertes ist, sondern mit diesem langausgedehnten Herd im Zusammenhang steht. Sie ist an unserer Küste nicht frisch eingeschleppt, sondern besteht dort seit Hunderten von Jahren. Denn die Eingeborenen kennen die Krankheit schon lange; und auch ihre Voreltern sollen sie gekannt haben. Die Symptome der an der ostafrikanischen Küste herrschenden Krankheit stimmen ganz genau mit denjenigen des Texasfiebers überein, wie es in Amerika vorkommt; auch genau dieselben Parasiten, wie sie beim Texasfieber gefunden werden, habe ich bei der Rinderkrankheit in Ostafrika nachweisen können.

Nachdem mir so der Nachweis des Texasfiebers in Ostafrika gelungen war, hielt ich es für notwendig, auch die wichtigen Versuche von Smith in Bezug auf die Uebertragbarkeit der Krankheit durch die Zecken nachzuprüfen. Ich habe mich aber, weil es sehr zeitraubend gewesen wäre, alle seine Versuche nachzumachen, auf den interessantesten Versuch beschränkt, der übrigens auch alle anderen in sich fasst, nämlich auf den Versuch mit den jungen Zecken.

Derselbe wurde in folgender Weise angestellt. Ich nahm aus einer infizierten Herde Zecken von scheinbar gesunden Tieren, und zu gleicher Zeit Zecken von einem schwer kranken Tiere. Die Zecken wurden getrennt in Gläser gesetzt; sie legten ihre Eier ab, und es entwickelten sich bald darauf die



jungen Zecken. Diese letzteren brachte ich dann nach Kwai in West-Usambara. Dieser Ort liegt etwa 10 Tagereisen weit entfernt von Daressalam, dem Punkte, wo ich die alten Zecken gesammelt hatte. Also alle Einwände von zufälligen Infektionen, die von dem Ausgangsorte stattgefunden haben könnten, treffen auf diesen Versuch nicht zu. In Kwai selbst und der ganzen Umgebung war niemals Texasfieber vorgekommen; es liegt in einer vollständig texasfieberfreien Gegend. Ich habe dann unter allen erdenklichen Vorsichtsmassregeln die jungen Zecken auf gesunde Tiere gesetzt und wartete nun ab, was da kommen sollte. Es vergingen 2, es vergingen 3 Wochen, aber es zeigte sich nichts. Ich hatte eigentlich schon die Hoffnung aufgegeben, dass mein Versuch gelingen würde, als am 22. Tage, nachdem ich die jungen Zecken angesetzt hatte, die Tiere erkrankten. Ich untersuchte sofort und fand den charakteristischen Parasiten, das *Pyrosoma bigeminum* im Blute. Sehr bemerkenswert ist es, dass nur die Rinder erkrankten, welche die Zecken von dem kranken Tiere bekommen hatten, während die, welche mit Zecken von den scheinbar gesunden Tieren besetzt waren, gesund blieben. Dadurch erhielt ich gewissermassen ein Kontrolexperiment, und der Versuch im ganzen hatte einen um so grösseren Wert bekommen.

Nachdem die Tiere, welche durch die jungen Zecken von kranken Tieren infiziert worden, an Texasfieber erkrankt waren, habe ich das Blut derselben auf andere gesunde Tiere übertragen und dadurch aufs neue Texasfieber erzeugt, und zwar geschah dies mehrere Generationen hindurch. Ich erhielt auf diese Weise schliesslich eine ganze Anzahl von texasfieberkranken Tieren, die auffallenderweise die eigentliche Krankheit sämtlich überstanden haben. Es gingen zwar einige nachträglich ein; das waren aber schwächliche Tiere; es war nämlich absichtlich wertloses, schwaches und junges Vieh zu dem Versuch genommen. Die anderen Tiere hatten dagegen das Texasfieber in einer aussergewöhnlich milden Form überstanden. Es war das um so mehr auffallend, als



das Material, von dem ich ausgegangen war, von einem sehr schwer kranken Tiere herrührte. Ich erkläre mir dieses Faktum so, dass die jungen Zecken auf dem Transport, welcher etwa 14 Tage lang unter der glühenden afrikanischen Sonne vor sich gegangen war, stark gelitten hatten, und dass auch die Parasiten, die sie in ihrem Innern bargen, in ihrer Virulenz abgeschwächt wurden. Die meisten Zecken waren nämlich beim Eintreffen in Kwai schon abgestorben, und ich hatte nur noch einen kleinen Rest, den ich den Tieren ansetzen konnte.

Die genesenen Rinder wurden dann ein zweites Mal mit dem Blut kranker Tiere infiziert; sie reagierten aber gar nicht darauf; sie waren also durch die vorausgegangene Krankheit vollständig immun geworden, aber natürlich nur immun gegen diese milde Form des Texasfiebers, die zufällig unter meinen Versuchsbedingungen entstanden war. Nun musste ich mich weiter fragen, ob diese vermutlich nur geringe Immunität auch ausreichen würde gegen die schwere natürliche Infektion, wie sie an der Küste herrscht. Um dies zu erfahren, liess ich die immunisierten Tiere nach der Küste bringen und mit einer infizierten Herde auf die Weide gehen. Sie bekamen kein Texasfieber. Als sie sich hiergegen unempfindlich gezeigt hatten, habe ich ihnen Blut von einem Rind, bei welchem das Texasfieber ausserordentlich schwer verlief, injiziert; auch das haben sie überstanden bis auf eins, welches nach der ersten Injektion nur in sehr geringem Grade erkrankt war und demgemäss auch nur einen schwachen Grad von Immunität erlangt hatte.

Auf diese Weise ist es mir gelungen, eine gewisse Anzahl von Rindern künstlich gegen Texasfieber zu immunisieren, und ich bin fest überzeugt, dass, wenn man diese Versuche, die nur nebenher gemacht sind, fortsetzen wollte, man zu einer ganz brauchbaren Schutzimpfung gegen das Texasfieber kommen würde. Auf jeden Fall ist aber durch meinen Versuch die Möglichkeit der Übertragung von Blutparasiten durch die Nachkommen von Zecken über

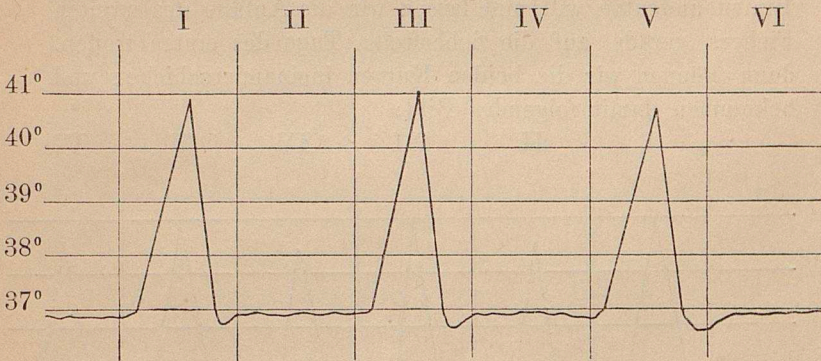


allen Zweifel erwiesen, und das ist meiner Meinung nach eine für die Wissenschaft sehr wichtige Thatsache. Denn wenn es sich bei einer Krankheit so verhalten kann, dann kann es auch bei anderen Krankheiten der Fall sein. Ich denke hierbei gerade an die Malaria, bei der sich manches, was wir jetzt beim Texasfieber kennen gelernt haben, wiederholt.

Nachdem ich dies über das Texasfieber vorausgeschickt habe, werde ich zur Malaria übergehen.

Die Malaria ist eine Krankheit oder, wie ich richtiger sagen muss, eine Krankheitsgruppe, die über die ganze Erde verbreitet ist. Sie verschont nur das kalte Klima. Bei uns herrscht sie in sumpfigen Niederungen, in den Marschländern, an den Küsten. Das Verhalten der einheimischen Malaria ist ein ganz charakteristisches; sie verläuft nämlich immer in einzelnen ganz streng von einander geschiedenen Anfällen.

Ein solcher Anfall beginnt mit Frost; dann folgt Hitze und zuletzt Schweiß; damit ist der Anfall vorüber. Am besten kann man einen solchen Anfall verfolgen, wenn man die Körpertemperatur des Menschen fortlaufend notiert und graphisch darstellt. Ich will versuchen, Ihnen das hier zu zeigen.

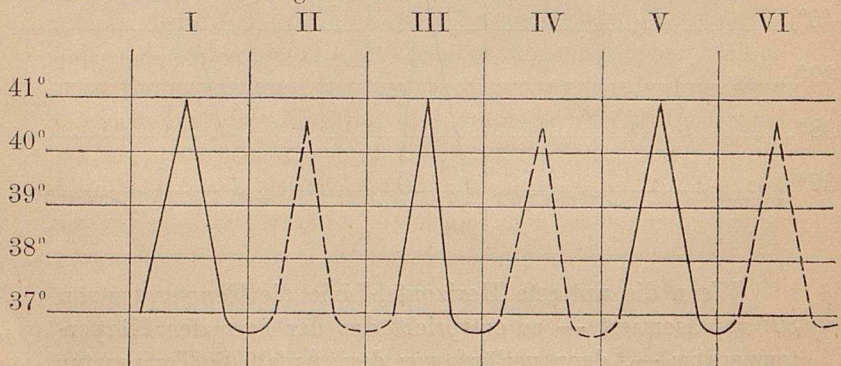


Wenn die unterste Horizontal-Linie die Temperatur von 37° repräsentiert — es entspricht das der normalen Körpertemperatur —, dann verläuft vor dem Anfall die Temperatur



etwas unterhalb oder oberhalb dieser Linie in geringen Schwankungen. Kommt der Anfall, dann steigt die Körpertemperatur ganz steil an von  $37^{\circ}$  bis zu  $40^{\circ}$  oder  $41^{\circ}$  und selbst darüber, und ebenso steil fällt die Temperatur wieder ab. Nach Beendigung des Anfalls, der im ganzen 4 oder 6, höchstens 8 Stunden dauert, verläuft die Temperatur wieder in normaler Weise. Nehmen wir an, dass sich das während eines Tages abspielt, dann bleibt am nächsten Tage die Temperatur immer auf der normalen Höhe; es erfolgt kein Anfall, wenigstens ist dies bei derjenigen Art von Malaria, die bei uns die häufigste ist, der sogenannten Tertiana, der Fall; bei dieser Art liegt immer zwischen dem einen Anfall und dem nächsten ein fieberfreier Tag. Nun kommt der dritte Tag; an diesem geht die Temperatur genau wie am ersten Tage wieder in die Höhe und ebenso steil wieder herunter und so fort. Das kann sich Tage lang, manchmal Wochen lang wiederholen.

Es kommt nun aber nicht selten vor, dass ein zweites derartiges Fieber in seinen Anfällen sich mit dem ersten kombiniert. Denken Sie sich in der Figur unter der ersten Fieber-Kurve eine zweite, welche ich nur durch punktierte Linien andeuten will und lassen wir die Anfälle des zweiten Fiebers gerade auf die fieberfreien Tage des ersten treffen, dann können wir die beiden Kurven ineinanderschieben und bekommen damit folgendes Bild:





Es entsteht auf diese Weise ein Fieber, bei welchem die Anfälle nicht einen um den andern Tag auftreten, sondern wo jeder Tag einen Anfall hat. Dieses Fieber hat man im Gegensatz zur Tertiana die Quotidiana genannt; es ist aber keine echte Quotidiana, sondern eine doppelte Tertiana.

Bei uns ist die Malaria nicht unmittelbar lebensgefährlich, und sie lässt sich leicht und sicher durch Chinin beseitigen. Aber je weiter wir nach dem Süden zu gehen, um so schwereren und hartnäckigeren Formen der Malaria begegnen wir, die nicht selten auch tödlich verlaufen. Besonders ist das in den Mittelmeerländern der Fall, in Italien, wo namentlich die Campagna und Sizilien berüchtigt sind, dann in Griechenland, Algier u. s. w. Diese schwere Form der Malaria tritt aber nur während einer verhältnismässig kurzen Zeit des Jahres auf, gewöhnlich nur im Spätsommer und Herbst. Die Italiener haben sie darum das Ästivo-autumnal-Fieber genannt.

Noch weiter nach Süden, in den Tropen, wird die Malaria immer intensiver; sie tritt viel häufiger auf und herrscht in ihren schweren, den sogenannten perniciosen Formen fast das ganze Jahr hindurch. Am meisten ist in den Tropen gefürchtet das Schwarzwasserfieber, das man gewissermassen als die höchste Potenz des Tropenfiebers ansieht. Bei dieser Form des Fiebers tritt, wenn ich mich so ausdrücken darf, eine Art Blutzersetzung ein; die Blutkörperchen zerfallen, der Blutfarbstoff löst sich im Blute auf, wird durch die Nieren ausgeschieden, gelangt in den Urin und färbt denselben dunkelbraunrot bis schwarz; daher der Name Schwarzwasserfieber. Diese Form führt sehr oft zum tödlichen Ausgang.

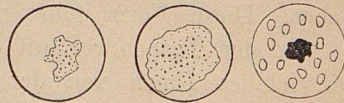
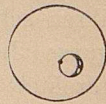
In den Tropen verläuft das Fieber nicht so regelmässig, wie ich es Ihnen von der heimischen Malaria geschildert habe, sondern es soll einen recht unregelmässigen Gang haben. Nach den Angaben, welche von den Tropenärzten darüber gemacht sind, ist es unmöglich, ein klares Bild davon zu gewinnen. Oft soll das Tropenfieber eine andauernd hohe Temperaturkurve haben — also ein lang hingezogener fieber-



hafter Zustand ohne die charakteristischen Unterbrechungen; es ist dies die sogenannte Continua. Manchmal soll es mit unregelmässigen Remissionen verlaufen — als remittierendes Fieber bezeichnet. Dann soll es die Form der Quotidiana annehmen, und manchmal soll es ganz unregelmässig gehen.

Ueber das eigentliche Wesen der Malaria haben wir erst in der neuesten Zeit Aufklärung erhalten durch Laveran, einen französischen Arzt, welcher Parasiten im Blute der Malariakranken gefunden hat. Eine gründliche Untersuchung der Malariaparasiten verdanken wir aber italienischen Forschern, die mit unermüdlichem Fleiss und mit vielem Geschick die Entwicklungsgeschichte dieser Parasiten verfolgt haben. Sie sind zu einem Ergebnis gelangt, welches ich Ihnen in ganz kurzen Umrissen schildern möchte.

Sie fanden bei der Tertiana, d. h. also der einheimischen Form der Malaria, dass in einzelnen roten Blutkörperchen zu einer bestimmten Zeit ein kleines Wesen auftritt, das sich durch lebhaftere Beweglichkeit als etwas Lebendes, als Parasit zu erkennen giebt. Es erscheint in dem roten Blutkörperchen unter der Gestalt eines Ringes, der an einer Stelle eine kleine Verdickung hat. Man hat das Aussehen dieses Parasiten mit dem eines Siegelringes verglichen. Der Parasit wächst ziemlich rasch heran; in kurzer Zeit verliert er die Siegelringform, wird etwas kompakter und nimmt infolge seiner amöbenartigen Beweglichkeit recht unregelmässige Formen an. Dann stellt sich auch ein Gehalt an Pigment ein in Gestalt von feinen schwärzlichen Pünktchen und Strichelchen. Der Parasit wächst immer weiter heran und erreicht schliesslich fast die



Grösse eines roten Blutkörperchens. Wenn er dieses Entwicklungsstadium erreicht hat, geht mit ihm ziemlich plötzlich eine wunderbare Veränderung vor, indem er folgende Form annimmt. Das Pigment, welches bis dahin



überall gleichmässig durch die Masse des Parasiten verteilt war, ballt sich zusammen, bildet einen kleinen schwarzbraunen Klumpen, und um diesen herum gruppiert sich eine Anzahl von Kügelchen, die durch Zerklüftung der eigentlichen Substanz des Parasiten entstehen; gewöhnlich sind es 15 bis 20 solcher Kügelchen. Man hat diesen Vorgang irriger Weise als Sporulation bezeichnet. Die Kügelchen sind aber keine Sporen, sondern junge Parasiten, welche sich sehr bald wieder an Blutkörperchen anheften und denselben Entwicklungsgang von neuem durchmachen. Ueber das Verhältnis, in welchem dieser Parasit zu den einzelnen Anfällen der Tertiana steht, haben die italienischen Forscher Folgendes ermittelt. Wenn das Blut auf der Höhe des Fieberanfalls untersucht wird, dann werden nur die jungen Parasiten, welche die Ringform besitzen, gefunden; untersucht man einige Zeit nach dem Fieberanfall, dann finden sich Parasiten, welche bereits etwas grösser sind und die Ringform aufgegeben haben. Während der fieberfreien Zeit werden sie immer grösser, erreichen kurze Zeit vor dem Anfall ihre volle Grösse und gehen gerade beim Beginn des neuen Anfalls zur Sporulation über. Wenn man Blut von einem Kranken untersucht und die Sporulationsformen darin findet, dann kann man sagen, dass der Anfall unmittelbar bevorsteht oder eben angefangen hat. Findet man aber beispielsweise Ringformen, dann beweist dies, dass der Anfall auf seiner Höhe ist, u. s. w. Es kann auch vorkommen, dass zweierlei ganz verschiedene Entwicklungs-Stadien des Parasiten, z. B. junge und alte Formen nebeneinander gefunden werden, dann kann man daraus schliessen, dass dies zwei Generationen sind, und dass nicht eine einfache Tertiana, sondern eine doppelte vorliegen muss.

Sie sehen aus diesen Beispielen, mit welcher Sicherheit man aus der einfachen Blutuntersuchung den Zustand eines solchen Malariakranken beurteilen kann.

Die italienischen Forscher haben nun auch die schweren Formen der Malariakrankheit, die Aestivo-autumnal-Fieber, untersucht und haben gefunden, dass bei diesen ein von dem



Tertianaparasiten wesentlich verschiedener Parasit vorkommt. Bei dem Aestivo-autumnal-Fieber finden sich nämlich nur Ringformen. In welchen Beziehungen nun diese Parasiten zum Verlauf der schweren Malariaformen stehen, hat sich nicht recht ermitteln lassen. Es herrscht darüber noch vollständiges Dunkel. Auch bei dem tropischen Fieber haben einige Tropenärzte solche Ringformen gefunden. Im Uebrigen wissen wir nichts über den Zusammenhang der Tropenfieber-Parasiten mit der ihnen zugehörigen Malaria.

So lagen die Verhältnisse, als ich an meine Malariauntersuchung ging. Ich muss allerdings, bevor ich Ihnen über dieselben berichte, bemerken, dass die Thatsachen, welche ich gefunden habe, zunächst nur für Deutsch-Ostafrika gelten, wo ich meine Untersuchungen angestellt habe. Aber ich habe mehrfach Gelegenheit gehabt, Präparate aus anderen Ländern zu sehen; ich kenne die betreffende Literatur und habe manches durch mündliche Mitteilungen erfahren und glaube, auf Grund dessen annehmen zu können, dass die Verhältnisse in anderen Tropenländern nicht wesentlich von dem abweichen, was ich Ihnen jetzt mitteilen werde.

Ich habe in Deutsch-Ostafrika 4 verschiedene Arten von Malaria gefunden. Zwei davon sind sehr selten, und ich will sie deswegen bei Seite lassen. Die eine von den Malariaarten, die dann noch übrig bleiben, ist genau dieselbe, wie wir sie hier bei uns haben, nämlich die Tertiana, nur mit dem Unterschied, dass die doppelte Tertiana, die bei uns nicht häufig ist, dort recht oft vorkommt. Ich habe auch nicht den geringsten Unterschied finden können, weder in Bezug auf den Verlauf und die Erscheinungen der Krankheit, noch in Bezug auf den Parasiten, und ich bin deswegen davon überzeugt, dass es sich um ganz dieselbe Tertiana handelt, wie wir sie bei uns finden. Aber von dieser Form kommen auf die gesamte Erkrankungsnummer der Malaria doch nur 10%; die übrigen 90% kommen auf die andere Form. Diese letztere stimmt nun aber in allen ihren Eigenschaften mit der richtigen Tropenmalaria, wie ich sie früher beschrieben habe,



überein, sodass ich nicht anstehe, sie damit für identisch zu halten.

Ich stand nunmehr vor der Aufgabe, in Bezug auf die Tropenmalaria, bei der wir von einem regelmässigen Verlauf der Anfälle und von der Entwicklung der Parasiten nichts wissen, womöglich dieselbe Klarheit zu schaffen wie sie für die heimische Malaria durch die italienischen Forscher gewonnen ist.

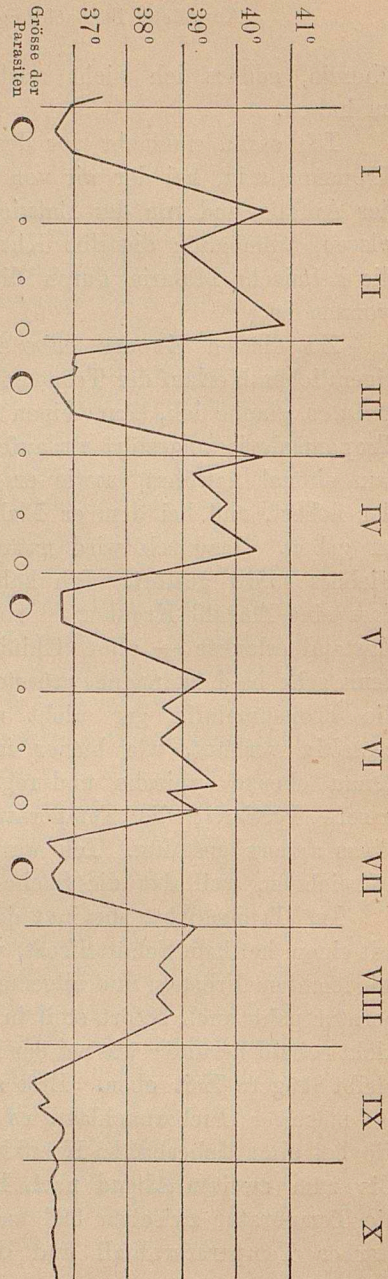
Zu diesem Zwecke habe ich zunächst versucht, den eigentlichen Verlauf der Tropenmalaria festzustellen. Bis jetzt giebt es, glaube ich, kaum einen Arzt, welcher die eigentliche Tropenmalaria ungestört verlaufen sah. Der Tropenarzt ist nun einmal gewöhnt, sowie er einen Kranken vor sich hat, der fiebert, und bei dem er Malaria vermutet, sofort Chinin zu geben. Dadurch wird natürlich der weitere Gang des Fiebers sofort gestört. Ich habe es nun erreichen können, dass eine Anzahl Kranker — so lange natürlich, wie es ihr Zustand erlaubte — ohne Chinin blieb. Dabei stellte sich denn sehr bald zu meiner grössten Überraschung heraus, dass die Tropenmalaria gar nicht so unregelmässig und vielgestaltig verläuft, wie bisher immer behauptet ist, sondern genau ebenso typische und regelmässige Anfälle macht wie unsere Tertiana; die Temperatur-Kurve des Anfalls ist nur etwas anders gestaltet. Ich werde Ihnen auch diese Kurve aufzeichnen, weil das die Sache am schnellsten verdeutlicht.

Im Tropenfieber beginnt der Anfall in der Regel nicht mit einem heftigen Schüttelfrost, wie bei der Tertiana, sondern mit leichtem Frösteln und allgemeinem Unbehagen. Die Temperatur geht auch sofort steil in die Höhe, sinkt dann aber nicht sobald herunter wie bei der heimischen Tertiana, sondern bleibt längere Zeit oben. Erst am nächsten Morgen kommt ein mässiger Fiebernachlass, es ist dies dieselbe Remission, die bei allen fieberhaften Krankheiten gegen Morgen eintritt. Bis zum zweiten Abend nach Beginn des Anfalls schwankt die Temperatur zwischen  $39^{\circ}$  und  $40^{\circ}$ , dann erst kommt ein starker Temperaturabfall und damit das Ende des Fieber-



anfalls. Beim heimischen Fieber geht die Temperatur ebenso hoch wie beim Tropenfieber; aber der einzelne Anfall ist viel kürzer: hier 4 bis 8 Stunden, dort ungefähr 36 Stunden. Das Tropenfieber hat auch einen echten Tertianatypus; aber wegen der langen Dauer der einzelnen Anfälle lässt es dem Kranken nur eine kurze Ruhepause, es liegen oft nur wenige Stunden zwischen den Anfällen.

Ich möchte hier ausdrücklich bemerken, dass ich auch nicht eine einzige Ausnahme von diesem Typus bei den Anfällen der Tropenmalaria gesehen habe — ich nenne allerdings Malaria nur diejenige Krankheit, die durch *Malariapartensia* hervorgerufen wird. Die meisten Verwirrungen sind eben dadurch gekommen, dass man in den Tropen alles mögliche Malaria genannt hat, was nicht Malaria ist. So ist mir niemals eine Continua begegnet, welche reine Malaria gewesen wäre; ein remittierendes Fieber könnte man vielleicht dann als vorhanden ansehen, wenn die einzelnen

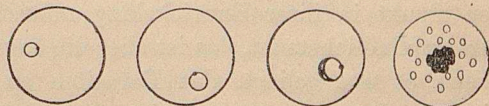




Anfälle etwas näher aneinander rücken und es in Folge dessen nicht zu einer vollständigen Intermission kommt. Ich habe auch keine echte Quotidiana gefunden. Alle unter meinen Kranken befindlichen Fälle von Quotidiana stellten sich immer bei der mikroskopischen Untersuchung als doppelte Tertiana heraus.

Entsprechend der Regelmässigkeit der Anfälle ist es mir dann weiter gelungen, auch das Verhalten der Parasiten, d. h. ihren Entwicklungsgang in ebenso regelmässige Beziehungen zu den Anfällen zu bringen, wie es den italienischen Forschern in Bezug auf die heimische Malaria gelungen war. Wenn man nämlich das Blut untersucht, nachdem die Temperatur bereits gestiegen ist, dann findet man ganz kleine Ringe, welche etwa ein Sechstel vom Durchmesser eines roten Blutkörperchens breit sind und von einer sehr feinen und gleichmässig starken Kreislinie gebildet werden; an letzterer befindet sich eine, manchmal auch zwei knopfförmige Verdickungen.

Auf der Höhe des Anfalls, und so lange die Temperatur hoch bleibt, findet man nur diese kleinen Ringe; erst gegen Ende des Anfalls fangen die Ringe an zu wachsen; sie werden etwas grösser, aber der Ring sieht immer noch aus, als wäre er mit der Feder gezeichnet und durch eine scharfe und gleichmässig starke Linie gebildet. Erst wenn die Temperatur heruntergegangen und der Anfall vollständig beendet ist, tritt mit einem Male ein reichliche Zahl von grossen Ringen auf, die nicht allein durch ihre



Grösse sondern auch dadurch ausgezeichnet sind, dass die eine Seite des Ringes sichelartig verdickt ist.

Dieses ganz regelmässige Verhalten der Tropenparasiten ist genau ebenso sicher zu verfolgen, wie wir es von der gewöhnlichen Tertiana kennen. Jedesmal, wenn ich die grossen Ringe fand, konnte ich sagen, dass der Kranke nicht allein an Malaria litt d. h. an Tropenmalaria,



sondern dass sein Anfall gerade vorüber und der nächste in einigen Stunden zu erwarten war. Fand ich aber die kleinen Ringe, dann konnte ich mich dahin aussprechen, dass der Kranke sich auf der Höhe eines Anfalles von Tropenmalaria befand.

Sporulationsformen der tropischen Malariaparasiten habe ich im Fingerblut, welches gewöhnlich untersucht wird, nicht gefunden, aber ich habe sie wiederholt in der Milz gesehen. Sie sind denjenigen der heimischen Tertiana sehr ähnlich, nur mit dem Unterschied, dass ihre Dimensionen erheblich geringer sind. Damit ist der Entwicklungsgang der Tropenparasiten ebenso vollständig erforscht, wie derjenige der gewöhnlichen Tertiana.

Das regelmässige Verhältniss zwischen Entwicklung des Malariaparasiten und Temperatur-Kurve ist ausserordentlich wichtig in Bezug auf die Behandlung der Tropen-Malaria. Wir wissen nämlich, dass das Chinin nur zu ganz bestimmten Zeiten gegeben werden darf, wenn die Malaria mit Sicherheit geheilt werden soll. Erfahrungsgemäss ist das Chinin immer dann zu geben, wenn der Anfall nahe bevorsteht, etwa 4 bis 6 Stunden vorher. Diese Regel ist rein empirisch aufgefunden. Jetzt wissen wir, warum das Chinin in dieser Weise gegeben werden muss; es tötet nämlich nicht die Parasiten, wie man vielfach angenommen hat, sondern es hindert nur ihre Entwicklung; wir müssen deswegen gerade den Punkt in ihrer Entwicklung zu treffen suchen, welcher der empfindlichste ist, das ist aber die sogenannte Sporulation. Wenn es uns gelingt, den Parasiten an der Sporulation zu hindern, dann erzeugt er keine neue Brut; seine Lebenszeit ist ebenfalls zu Ende, er stirbt also ab und damit ist der Kranke von seinen Parasiten befreit.

Bei der gewöhnlichen Tertiana ist dieser Zeitpunkt sehr leicht zu bestimmen; mit dem Beginn des Anfalls fällt die Sporulation zusammen und das Chinin muss folglich, um hinreichend zur Wirkung kommen zu können, einige Stunden vorher gegeben werden. Für die tropische Malaria fehlte es



an einem derartigen Anhaltspunkte vollständig. Man wusste nie, wann der Anfall anfang, und wann er aufhörte. Da blieb den Ärzten nichts übrig, als das Chinin ganz blindlings zu geben; das haben sie, wie ich mich in den Tropen überzeugt habe, auch ganz redlich gethan (Heiterkeit) natürlich mit einigen rühmlichen Ausnahmen. Der Tropen-Arzt giebt einem Kranken, der im Verdacht steht, malariakrank zu sein, sofort Chinin, und zwar um ganz sicher zu gehen, morgens, mittags, abends gewöhnlich in Dosen von einem Gramm, den nächsten Tag wieder u. s. f. Diese wilde Chinintherapie, die allerdings entschuldbar ist — man wusste eben nicht, wie man sich verhalten sollte —, wird, wie ich bestimmt hoffe, jetzt aufhören; man weiss jetzt auch bei der Tropenmalaria genau, wo man den Parasiten an seiner empfindlichsten Stelle treffen kann, nämlich immer dann, wenn im Blute die grossen Ringe auftreten.

Ich habe diesen Grundsatz regelmässig befolgt und kann sagen, dass ich auch nicht einen einzigen Misserfolg zu verzeichnen hatte. Man kann jederzeit mit Hilfe des Mikroskops sofort auch beim Tropenfieber den Moment, wo das Chinin gegeben werden muss, mit grösster Sicherheit und Leichtigkeit bestimmen. Es genügt dann in der Regel eine einzige Dosis von Chinin, um das Tropenfieber genau eben so sicher zu beseitigen, ich möchte sagen, fast noch sicherer als unsere heimische Tertiana.

Ich habe unter meinen Kranken allerdings zwei Todesfälle gehabt; das waren aber solche, die schon sterbend waren, als ich sie zuerst sah; hätte man sie einen Tag früher zur Untersuchung und Behandlung erhalten, dann wären sie nach meiner festen Überzeugung eben so sicher geheilt wie die anderen.

Also wir sehen, dass das Tropenfieber sicher erkannt und leicht geheilt werden kann. Damit ist aber die Aufgabe des Arztes noch nicht erschöpft; das Tropenfieber hat nämlich die unangenehme Eigenschaft, fast regelmässig zu recidivieren; es kommen nach 10—14 Tagen, oft erst nach 3, 4 Wochen und noch später Recidive vor.



In Betreff der Recidive möchte ich hier auf einen Umstand aufmerksam machen, der für die Sanatorienfrage von Bedeutung ist. Es ist ganz gleichgiltig, ob jemand, der malarialinfiziert ist, in einer Fiebergegend lebt oder in fieberfreiem Gebirge oder auf See oder auf der Reise nach Europa sich befindet; ehe nicht die Parasiten aus seinem Blute entfernt sind, bekommt er ganz sicher seine Recidive, und zwar verlaufen die Recidive ebenso hartnäckig und schwer an fieberfreien Orten wie in Malariagegenden. Ich habe in dieser Beziehung niemals einen Unterschied gefunden und glaube deswegen, dass Sanatorien, welche in fieberfreien Gegenden angelegt sind, in Bezug auf Malaria nicht den geringsten Vorteil gewähren.

Zur Verhütung der Recidive bleibt nichts anderes übrig, als auch Chinin zu geben. Hier muss ich nun leider bekennen, dass ich zur Verhütung der Recidive nicht so sichere Regeln angeben kann wie für die Behandlung der Anfälle. Ich habe zu wenig Beobachtungsmaterial gehabt, um zu ganz bestimmten Resultaten kommen zu können. Ich kann nur soviel sagen, dass man nicht mit zu kleinen Dosen operieren darf; unter 1 g Chinin sollte man nicht geben. Man darf auch nicht längere Pausen dazwischen machen als etwa 5 Tage. Ich möchte zunächst raten, jeden fünften Tag 1 g zu geben und dies etwa 1 bis 1½ Monate lang nehmen zu lassen. Wenn man das nicht thut, kann man ziemlich sicher darauf rechnen, dass Recidive kommen. Ich habe auch bei dieser Behandlung Recidive eintreten sehen; sie verliefen aber verhältnismässig milde und waren von sehr kurzer Dauer. Wenn in der Chininbehandlung unbeirrt fortgeföhren wurde, dann hörten sie endlich auf. Ich glaube also, dass diese Art der Chininanwendung gegen Recidive die untere Grenze bildet, unter die wir nicht heruntergehen dürfen. Aber auf jeden Fall müssten über diese Frage noch ganz eingehende und umfangreiche Versuche angestellt werden, um zu ganz festen Anhaltspunkten zu kommen. Es ist ausserordentlich wichtig, dass wir auch hier mit eben solcher Sicherheit operieren können wie bei dem Anfalle selbst.



Was von der Verhütung der Recidive gesagt ist, gilt in gleicher Weise auch von der prophylaktischen Anwendung des Chinin. Es muss ja auch im Grunde genommen ganz gleich sein, ob der Mensch von seinem Anfall noch einige Parasiten übrig behalten hat, oder ob ihm in Folge einer frischen Infektion von neuem Parasiten in seinen Körper eingeführt werden; die Verhältnisse sind dieselben. Ich würde auch für diesen Zweck, d. h. zur Prophylaxis es ebenso machen, wie ich zur Verhütung der Recidive angegeben habe, dass man nämlich jeden fünften Tag 1 g giebt. Bisher habe ich noch nicht einen einzigen Fall gesehen, bei dem unter Anwendung von 1 g Chinin jeden fünften Tag die Malaria zum Ausbruch gekommen wäre. Auch für diesen Fall sind weitere Versuche dringend notwendig.

Wenn das Fieber in der Weise, wie ich angegeben habe, vollständig beseitigt ist, tritt eine merkwürdig schnelle Rekonvaleszenz ein. Ich habe mich oft gewundert, wenn man kurz vorher einen Menschen in schwerem Fieber gesehen hat, wie rasch er nach Beseitigung seines Fiebers wieder imstande ist, an seine Geschäfte zu gehen, und wie wenig man ihm von der Krankheit ansieht. Ich habe niemals — immer vorausgesetzt, dass es sich nicht um ganz verschleppte und vernachlässigte Fälle handelte, sondern um solche Fälle, die frühzeitig richtig diagnostiziert waren und behandelt wurden — gesehen, dass die berüchtigte Tropenanämie oder Milzschwellung oder Siechtum zurückgeblieben wären.

Nach dem, was ich Ihnen über das Tropenfieber mitgeteilt habe, wie leicht es zu diagnostizieren, und wie sicher es zu heilen ist, werden Sie es begreiflich finden, dass es für mich persönlich und, ich hoffe, auch bald für andere Aerzte, seine Schrecken verloren hat. Ebenso ist es mir auch mit der am meisten gefürchteten Form des Tropenfiebers, mit dem Schwarzwasserfieber gegangen, als ich es einer näheren Untersuchung unterzog.

Das Schwarzwasserfieber kommt nicht etwa ausschliesslich in den Tropen vor; es findet sich gar nicht so selten in



Italien; in Griechenland soll es ziemlich häufig sein, und gerade griechische Aerzte waren es, die zuerst darauf aufmerksam machten, dass bei dem Schwarzwasserfieber denn doch nicht ganz allein die Malaria, sondern höchst wahrscheinlich zugleich das Chinin eine Rolle mitspielt. Die italienischen Aerzte haben dies zum Teil bestätigt, und auch eine Anzahl von Tropenärzten, namentlich unsere deutschen Kolonialärzte haben sich dieser Auffassung angeschlossen. Allerdings hat man sich nicht von dem Gedanken trennen können, dass die Malaria doch die eigentliche Hauptrolle dabei spielt, und dass sie unter allen Umständen dabei sein muss. Meine Untersuchungen haben mich dahin geführt, dass ich sagen muss: das Schwarzwasserfieber hat mit der Malaria direkt gar nichts zu thun; es ist in der Regel eine reine Chininvergiftung. Ich habe eine nicht geringe Anzahl von Fällen selbst gesehen; ich habe mich überall nach der Krankheit erkundigt und habe die Literatur studiert, aber ich muss sagen, dass mir bis jetzt noch nicht ein einziger Fall vorgekommen ist, von dem man mit Sicherheit behaupten könnte, die Chininvergiftung wäre ausgeschlossen. Manchmal wird zwar vom Kranken geleugnet, dass vorher Chinin genommen ist, aber diese Angaben sind aus naheliegenden Gründen nicht immer zuverlässig, und ich habe überall da, wo gründliche Nachforschungen stattfinden konnten, Chininvergiftung nachzuweisen vermocht. In allen diesen typischen Fällen von Schwarzwasserfieber habe ich niemals Malariaparasiten gefunden, während ich doch in keinem Fall von tropischem Fieber die Malaria-  
parasiten vermisst habe. Ich muss deswegen annehmen, dass die Malariaparasiten zum Zustandekommen des Schwarzwasserfiebers nicht erforderlich sind. Wenn sie sich in Fällen von Schwarzwasserfieber finden, dann handelt es sich um ein zufälliges Zusammentreffen.

Ich möchte allerdings nicht so weit gehen, zu sagen: es kann überhaupt kein Schwarzwasserfieber ohne Chinin entstehen. Wir wissen ja, dass auch bei uns solche Zustände vorkommen, die man als Haemoglobinurie bezeichnet



und die durch gewisse Pflanzengifte, einige chemische Stoffe, selbst durch einfache Erkältung entstehen können. So etwas kann natürlich auch einmal in den Tropen vorkommen; ich meine nur: dieses typische, bisher immer als Malaria bezeichnete Schwarzwasserfieber ist in der Regel weiter nichts als eine Chininvergiftung. Ich muss leider darauf verzichten, Ihnen alle meine Gründe für diese meine Behauptung vorzutragen; sie liegen ganz auf medizinischem Gebiet und eine Auseinandersetzung darüber würde zu weit führen: aber Sie können sich darauf verlassen, dass meine Gründe vollständig beweiskräftig sind. Ich bin der Ueberzeugung, dass, wenn sich diese Auffassung erst weiter Bahn gebrochen hat, und wenn die Tropenärzte etwas vorsichtiger mit dem Chinin umgehen werden, vielleicht auch andere Mittel in geeigneten Fällen anwenden, wie Arsen oder Methylenblau, dass das Schwarzwasserfieber ganz aus der Reihe der eigentlichen Tropenkrankheiten ausscheiden wird.

Wenn es mir nun auch gelungen ist, den Nachweis zu führen, dass die Tropenmalaria bei richtiger Diagnose und Behandlung eigentlich nicht schlimmer ist als unsere heimische Malaria, so muss ich doch gestehen, dass mir dies noch nicht recht genügt. Ich bin Hygieniker, und erster Grundsatz der Hygiene ist, dass es besser sei, Krankheiten zu verhüten, als Krankheiten zu heilen, und diesen Grundsatz möchte ich auch auf die Malaria angewendet wissen. Wir dürfen nicht eher ruhen, als bis es gelungen ist, die Malaria verhüten zu können, oder wenigstens bis man sich zu dem Geständnis gezwungen sieht: dass es mit unsern heutigen Mitteln nicht möglich ist, weiter zu kommen.

Um nun aber in dieser Beziehung vorwärts zu kommen, müssen wir vor allen Dingen die Kenntnis von der Entstehung und Uebertragung der Krankheit haben; wir müssen wissen, wie die Parasiten in den Menschen hineinkommen, damit wir eventuell den Weg, den sie zu machen haben, irgendwo abschneiden können, und wir müssen über die Verbreitung der Malaria ganz genau orientiert sein, um, wenn wir sonst nichts



Besseres finden, ihr wenigstens aus dem Wege gehen zu können.

Was zunächst die Uebertragung der Krankheit anbetrifft, so giebt es dafür nur zwei Wege: Wasser und Luft. Die direkte Uebertragung ist auch möglich, wie zuerst von Gerhard nachgewiesen wurde durch Injektion von Blut eines malaria-kranken Menschen. Aber in der Natur kommt diese Art der Uebertragung nicht vor. Wäre die Uebertragung von einem Kranken zum andern möglich, dann müsste die Malaria ansteckend sein; dann dürfte man nicht einen Malariakranken zwischen andere Kranke legen, ohne fürchten zu müssen, dass sie angesteckt werden. Eine solche Ansteckung ist aber noch nie vorgekommen. Die Uebertragung kann also nur auf einem gewissen Umwege vor sich gehen, und da bleiben nur Wasser und Luft als Träger des Infektionsstoffes übrig.

Gegen die Uebertragung durch das Wasser spricht sehr viel. Man hat alles mögliche aufgeboten, um überzeugende Beweise für diese Annahme zu liefern; es ist aber bis jetzt nicht gelungen. Alle Beobachtungen, welche man bisher dafür angeführt hat, halten einer scharfen Kritik gegenüber nicht Stand. Die italienischen Forscher haben diese Frage direkt zu lösen gesucht, indem sie Wasser in Malariagegenden schöpfen und dann trinken liessen; diejenigen, welche solches Wasser tranken, haben keine Malaria bekommen. Damit ist also der direkte Beweis geliefert, dass das Wasser der Vermittler nicht sein kann. Auch mir sind bei meinen Malaria-Untersuchungen niemals Thatsachen begegnet, welche zu Gunsten dieser Theorie sprechen.<sup>1</sup>

Es bleibt also nichts übrig als die Luft. Nun ist es aber nicht möglich, dass so zarte und hinfällige Wesen, wie die Malaria-Parasiten, welche dem parasitischen Leben im Blute so innig angepasst sind, in die Luft übergehen und in derselben in ausgetrocknetem Zustande, d. h. in Staubform von einem Kranken auf einen andern gesunden Menschen übergehen sollten. Ganz abgesehen davon, dass die Art und



Weise, wie der Parasit aus dem Blute der Kranken in die Luft gelangt, ganz unerklärt bleibt. Wir müssen also nach einer anderen Erklärung suchen, welche ermöglicht, dass das Blut in unverändertem Zustande und ohne dass die Parasiten dem ihnen so gefährlichen Eintrocknen ausgesetzt werden, aus dem menschlichen Körper in die Luft gelangen und von da aus wieder ins Blut überzugehen vermögen. Da giebt es nur eins, was diesen Bedingungen entspricht, das sind die blutsaugenden Insekten, die Mosquitos.

Für diese Annahme, die sogenannte Mosquitotheorie, spricht sehr viel; man kann eine Menge von Thatsachen anführen, die dafür sprechen. Ich will Sie nicht mit allen behelligen, und möchte nur auf Folgendes hinweisen. Die Malaria infiziert fast nur während der Nachtzeit; das ist aber gerade die Zeit, wo die Mosquitos fliegen; der Mosquito ist ein ganz ausgesprochen nächtliches Insekt. In manchen Gegenden beschränkt sich die Malariazeit auf bestimmte Monate im Jahr; es sind dies immer diejenigen Monate, in denen die Mosquitos auftreten. Wo die Mosquitos fehlen, habe ich noch niemals Malaria gesehen; wofür ich Ihnen später einige Beispiele anführen werde. Was aber dieser Theorie am meisten zur Stütze gedient hat, das ist die Thatsache, dass wir in der letzten Zeit verschiedene Krankheiten kennen gelernt haben, welche durch Blut-Parasiten bedingt sind, und bei denen die Uebertragung ganz unzweifelhaft durch solche blutsaugenden Insekten stattfindet. Ich erinnere Sie an die Tsetse-Krankheit, welche ich auch in Ostafrika als eine vielfach vorkommende Rinderkrankheit nachgewiesen habe. Dieselbe wird bedingt durch einen Blutparasiten, welcher nicht in den roten Blutkörperchen seinen Sitz hat, sondern im Blutwasser lebt und durch die Tsetsefliege übertragen wird. Die Krankheit tritt nur da auf, wo die Tsetsefliege vorkommt. Es giebt ferner einen anderen Blut-Parasiten, die *Filaria sanguinis*, welche erwiesenermassen durch die Mosquitos übertragen wird. Am meisten haben aber für die Mosquitotheorie die Entdeckungen, welche in Bezug auf das Texasfieber ge-



macht sind, Propaganda gemacht. In diesem Falle haben wir den absolut sicheren Beweis, dass der Blutparasit durch ein blutsaugendes Insekt übertragen wird. In Folge dieser sich immer mehr häufenden Thatsachen, welche alle zu Gunsten der Mosquitotheorie sprechen, haben sich denn auch in neuerer Zeit alle Malariaforscher, welche auf diesem Gebiet eine Bedeutung beanspruchen können, mehr und mehr dazu gedrängt gefühlt, sich dieser Theorie anzuschliessen. Natürlich ist und bleibt es vorläufig nur eine Theorie, die aber so viel Wahrscheinlichkeit für sich hat, dass es doch dringend notwendig ist, diese Frage experimentell in irgend einer Weise zum Austrag zu bringen. Ich halte eine experimentelle Prüfung der Mosquitotheorie für ausserordentlich wichtig, weil wir damit eine ganz bestimmte Richtschnur für unser Handeln erhalten.

Für den Fall, dass eine solche Untersuchung unternommen werden sollte, möchte ich doch noch darauf hinweisen, dass es nicht richtig ist, die Uebertragung der Malaria sich so vorzustellen, dass der Mosquito zunächst einen kranken Menschen sticht, dann zu einem gesunden fliegt und ihm die Parasiten mit seinem Saug-Rüssel einimpft. Wenn das wäre, dann müsste die Malaria direkt ansteckend sein, was nicht der Fall ist. Der Vorgang muss also ein anderer sein. Es kann auch nicht so vor sich gehen, wie englische Forscher annehmen, dass nämlich der Mosquito das Blut aufsaugt, später ins Wasser gerät und die Parasiten ins Wasser gelangen lässt. In diesem Falle würde das Wasser zum Träger der Infektion gemacht werden, was aus den früher angegebenen Gründen nicht angängig ist. Es bleibt nur übrig, uns ähnliche Verhältnisse zu konstruieren, wie wir sie vom Texasfieber kennen gelernt haben. Danach würde der Mosquito die Parasiten aufnehmen, er überträgt sie dann weiter auf seine Eier und die jungen Larven, und erst die nächste Generation würde wieder im Stande sein, mit Malaria-Parasiten zu infizieren. Es scheint mir auch nicht ausserhalb des Bereiches der Möglichkeit zu liegen, dass die Parasiten sich durch mehrere Generationen in den Mosquitos halten.



Wenn nun ein Mensch mit Malaria infiziert ist — beispielsweise durch einen Mosquito — so bekommt er nicht etwa sofort die Malaria. Das ist ein Irrtum, mit dem ich vielfach zu kämpfen gehabt habe. Man hört sehr oft die Behauptung, dass die Krankheit sofort nach irgend einer angeblichen Gelegenheitsursache zum Ausbruch gekommen sei, z. B. nach einer Durchnässung, oder nach einer Jagd in einer Sumpfgegend. Ein so schneller Ausbruch der Krankheit ist unmöglich. Es können bei der Infektion immer nur einzelne Parasiten übertragen werden, und diese vermehren sich nicht wie etwa die Bakterien in wenigen Stunden auf das Doppelte, sondern die Parasiten gebrauchen 2 mal 24 Stunden, bevor die erste Teilung eintritt; dann können sie sich allerdings auf ungefähr das 20fache vermehren. Aber es müssen dann wiederum 2 mal 24 Stunden vergehen bis zur nächsten Teilung u. s. w. So schnell wächst also die Zahl der Parasiten nicht an, dass sie schon nach wenigen Tagen im Stande wären, einen schweren Fieberanfall auszulösen. Beobachtungen an Schiffen, welche nur ganz vorübergehend mit einem Malerialande in Berührung gekommen waren und auf welchen in Folge dessen später Malariakrankheiten auftraten, haben gezeigt, dass ein längerer Zeitraum zwischen Infektion und Ausbruch der Malaria verstreicht. Es ist dies das sogenannte Inkubationsstadium. Es beträgt bei der Malaria ungefähr 10 bis 14 Tage, und wir sehen daraus, dass sich 5 bis 7 Generationen entwickelt haben müssen, bis die eigentliche Krankheit zum Ausbruche kommen kann.

Diese Inkubationsfrist und die Möglichkeit der Recidive müssen wir unter allen Umständen berücksichtigen, wenn wir über die Verbreitung der Malaria zuverlässige Auskunft erhalten wollen. Denn wenn jemand an einem Orte an Malaria erkrankt oder stirbt, dann bedeutet dies noch nicht, dass dieser Ort verseucht ist. Der Ort kann im Gegenteil ganz gesund sein; und es ist möglich, dass der Betreffende sich seine Malaria an einem ganz anderen Orte, der bis



dahin für einen gesunden gegolten hat, geholt hat. Wenn z. B. jemand von der Küste nach dem Usambaragebirge geht und an der Küste sich infiziert hat, dann bekommt er nicht schon an der Küste seine Malaria, sondern erst nach der Ankunft im Gebirge. In solchem Falle würde man natürlich einen groben Fehler machen, wenn man diesen Fall von Malaria dem Gebirge zur Last legen wollte.

Wenn man Inkubation und Recidive in Betracht zieht, dann ergibt sich in Bezug auf die Verbreitung der Malaria in Ostafrika etwa Folgendes. Sie herrscht an der ganzen Küste; und zwar habe ich nicht gefunden, dass ein Küstenort wesentlich besser wäre als die anderen. Es scheint so, als ob die Flussmündungen — ich denke dabei an das Rufiji-Delta, das ich besucht habe — besonders gefährlich sind. Ferner zieht sich die Malaria an den Flussläufen hin; überall, wo Sümpfe auftreten, ist sie zu Hause, vor allen Dingen aber — und darauf möchte ich besonders aufmerksam machen — findet sie sich am Fuss der Gebirge. Es ist das eine Erscheinung, die auch in Indien beobachtet ist, wo sich beispielsweise am Fusse des Himalayagebirges ein Streifen Landes hinzieht, in welchem sich die aus dem Gebirge herabkommenden Flüsse netzartig auflösen und sumpfige Niederungen bilden. Dieser Landstrich, das sogenannte Terai, gehört zu den allergefährlichsten Fiebergegenden, welche wir kennen. Ähnliche Zustände haben wir am Fuss der ostafrikanischen Gebirge; wenigstens glaube ich das vom Usambaragebirge behaupten zu können. Ich vermute, dass auch der Kilimandjaro in gleicher Weise an seinem Fusse von einem Malariastrich umgeben ist.

Die Malaria fehlt in Ostafrika auf einigen kleinen Inseln, so auf dem an der Südspitze von Mafia gelegenen Chole, welches ich besucht habe. Es war wohl gewiss kein Zufall, dass dies der einzige Ort an der Küste war, wo ich keine Mosquitos antraf und auch kein Mosquitonetz brauchte. Die Malaria fehlt ferner im Gebirge, und zwar von einer bestimmten Höhe an, nämlich von 1200 m ab; es ist dies



ziemlich genau die Grenze für das Vorkommen des Mosquitos. In dieser Höhe herrscht schon ein ganz anderes Klima als in der Steppe und an der Küste; die Nächte werden schon recht kühl, da die Temperatur bis auf  $15^{\circ}$  und tiefer heruntergeht.

Ein solches Gebirge ist das Westusambaragebirge. Soweit Malaria in Frage kommt, möchte ich daher behaupten, dass es für Europäer besiedlungsfähig ist. Ich habe mich im Usambaragebirge mehrere Monate aufgehalten, und ich kann nur sagen, dass dasselbe auch im übrigen, soweit hygienische Verhältnisse in Betracht kommen, wie Klima, Wasser u. s. w., für Besiedlungszwecke ausserordentlich günstig ist. Ich kann hier auf die Besiedlungsfrage leider nicht weiter eingehen; es würde das zu weit führen. Aber ich möchte doch auf jeden Fall noch, um allen Missverständnissen vorzubeugen, darauf hinweisen, dass, wenn etwa an eine solche Besiedelung gedacht wird, sie nur unter gewissen Vorsichtsmassregeln vor sich gehen kann. Das Gebirge ist ja frei von Malaria; aber der Weg dahin geht durch Malaria-gegenden. Würde man ohne Vorsichtsmassregeln diesen Weg machen, dann könnte es einem so ergehen wie den 7 Trappisten, von denen ich früher berichtet habe, die sämtlich an schwerem Malariafieber erkrankt sind. Aber wenn man mit Mosquitonetzen versehen ist und die Chininprophylaxis anwendet, dann kann man fieberfrei hinaufkommen, wie ich es an meiner eigenen Expedition gezeigt habe. Um über diese wichtige Frage aber noch weitere Erfahrungen zu gewinnen, sind auf meine Veranlassung vor kurzem 5 Trappisten unter ärztlicher Führung hinaufgeschickt; man hat ihnen Mosquitonetze gegeben, und sie haben regelmässig Chinin genommen. Sie sind vollkommen gesund im Gebirge angekommen, und soweit meine Berichte reichen, sind sie auch bisher gesund geblieben. Es würde dies gewissermassen ein Gegenexperiment sein zur Expedition der 7 ersten Trappisten, welches für den Nutzen des Mosquitonetzes und der Chininprophylaxis spricht.



Ich komme nun zu einer wichtigen und ganz neuen Frage, nämlich, ob es eine Immunität gegen die Tropenmalaria giebt, in ähnlicher Weise wie wir dies vom Texasfieber kennen gelernt haben. Bisher ist diese Frage von allen Forschern und von der Wissenschaft vollständig verneint. Ich muss aber nach dem, was ich beobachtet habe, diese Frage bejahen, und zwar aus folgenden Gründen.

Erfahrene Tropenärzte haben bereits darauf hingewiesen, dass das Tropenfieber, wenn man es gar nicht mit Chinin behandelt, schon an und für sich die Tendenz hat, allmählich schwächer zu werden und aufzuhören. Ich kann das aus meinen Beobachtungen bestätigen und verweise auf die aufgezeichnete Kurve des Tropenfiebers, welche das allmähliche Nachlassen und schliessliche Aufhören des Fiebers bei einem Kranken zeigt, welcher nicht mit Chinin behandelt war. Mit einer solchen Gruppe von Anfällen ist es allerdings in der Regel nicht abgethan. Gewöhnlich kommen Recidive, und nach 10—20 Tagen stellen sich wieder neue Gruppen von Anfällen ein, die dann aber schon schwächer sind. Es folgen mehrere solcher Gruppen, bis schliesslich auch diese aufhören und nur noch einzelne ganz geringe Anfälle auftreten, bei welchen die Temperatur kaum bis zu 38° geht. Ich habe selbst etwas derartiges bei Europäern gesehen, die schwere und langdauernde Malaria-Erkrankungen durchgemacht hatten, weil sie aus irgend welchen Gründen kein Chinin genommen hatten, oder unzweckmässig behandelt waren. Sie hatten nur noch diese ganz verkümmerten Anfälle, bei denen man mit vieler Mühe nur ganz vereinzelt Parasiten fand, als ein Beweis, dass es sich wirklich um Malariafieber handelte.

Ein anderer Grund ist folgender. Es giebt keine Menschenrasse, die von Haus aus immun ist. Ich habe Malaria gesehen bei Negeren und Europäern, bei Indern und Chinesen, und doch treffen wir ganze Bevölkerungsgruppen, die unter dem Tropenfieber in den Tropen nicht merklich zu leiden haben. Diese müssen also — man kann sich das



nicht anders erklären — eine Art von Immunität, aber auf natürlichem Wege erworben haben.

Ich kann Ihnen diese Verhältnisse an dem Beispiel der Neger auseinandersetzen. Die Neger im Usambaragebirge sind nicht immun, obwohl sie demselben Stamme angehören, wie die an der Küste lebenden. Die Neger an der Küste dagegen sind immun. Der Mschamba — das ist der Neger des Usambaragebirges — kennt seine Empfänglichkeit für Malaria recht wohl, er weiss, dass, sobald er sein Gebirge verlässt und in die Ebene hinuntergeht, in die Steppe oder gar an die Küste, er das Fieber bekommt. Er nennt die Krankheit Mbu, und wenn man ihn fragt, woher er dieselbe bekommen hat, dann sagt er, dass es da unten Insekten gäbe, welche ebenso wie die Krankheit Mbu genannt werden; diese hätten ihn gestochen, und davon habe er die Krankheit bekommen. Die infizierten Gebirgs-Neger leiden oft Monate lang an dem Fieber, das nicht selten tödtlich wird. Wenn einer von ihnen durchgekommen ist, dann kann er zum zweiten Mal ruhig zur Küste gehen; er bekommt die Malaria nicht wieder oder höchstens nur noch einmal und dann schwach. Er ist somit durch das Überstehen der Krankheit immun gegen dieselbe geworden.

Der Küstenneger dagegen ist schon von Haus aus immun. Ich denke mir das Zustandekommen dieser Immunität ebenso wie beim Texasfieber. Es waren schon seine Voreltern immun, und er hat bei seiner Geburt einen gewissen Grad von Immunität mitbekommen, er hat dann in der Jugend vermutlich die Krankheit leicht durchgemacht, und ist so immun geworden.

Ganz ähnliche Verhältnisse habe ich auch bei den Indern gesehen. Die Inder, die frisch an die ostafrikanische Küste kommen, sind ausserordentlich empfänglich für Tropenmalaria; einige der schwersten Fälle, die ich gesehen habe, habe ich grade bei Indern beobachtet. Dennoch findet man Tausende von Indern an der afrikanischen Küste, die anscheinend von der Malaria gar nicht mehr betroffen werden.



Ebenso scheint es mit den Arabern zu sein. Auch von den Chinesen auf Sumatra wird etwas derartiges berichtet. Die chinesischen Kulis, die frisch eingeführt werden, sind sehr empfänglich für die Malaria, und viele sterben daran; erst wenn sie längere Zeit in Sumatra gelebt haben, verlieren sie die Empfänglichkeit für das Fieber und werden dann besonders geschätzt, auch besser bezahlt, als die frisch Importierten.

Für mich bestehen unter Berücksichtigung dieser That-sachen keine Zweifel mehr, dass eine Malaria-Immunität vorhanden ist. Ich möchte allerdings niemandem raten, sich etwa diese Beobachtungen in der Weise zu Nutzen machen zu wollen, dass er sich in ähnlicher Weise immunisiert. Es würde das doch etwas zu gefährlich sein. Aber wenn wir nur wissen, dass es eine natürliche Immunität giebt, dann ist auch begründete Aussicht vorhanden, dass wir eine künstliche Immunität erreichen können.

Sie werden mir allerdings entgegenhalten, dass man, um künstliche Immunität erzielen zu können, vor allen Dingen die Parasiten zu züchten verstehen muss. Dieser Einwand ist aber doch nicht stichhaltig. Wir kennen verschiedene Krankheiten, von denen wir noch nicht einmal die Parasiten kennen, und bei denen es dennoch gelungen ist, eine künstliche Immunität zu erreichen. Sie kennen ja alle das naheliegende Beispiel, die Pocken. Wir wissen noch nicht, wie der Pockenparasit aussieht, und können trotzdem dagegen immunisieren. Bei der Hundswut liegt es ebenso. Mir ist es ferner gelungen, bei der Rinderpest, bei der wir den Parasiten auch noch nicht kennen, zwei verschiedene Immunisierungsverfahren aufzufinden, die sich vollkommen bewährt haben. Wenn wir also erst einmal wissen, dass bei einer Krankheit überhaupt eine Immunität möglich ist, dann können wir auch die Hoffnung hegen, dass für diese Krankheit, z. B. die Malaria, ein künstliches Immunisierungsverfahren zu finden sein wird.

Vorläufig sind wir allerdings von der künstlichen Immunisierung noch ziemlich weit entfernt, und Sie werden



deswegen die berechtigte Frage an mich richten, was wir denn augenblicklich schon in den Kolonien gegen die Malaria thun können. Darauf habe ich Ihnen zu antworten, dass ich zu den gewöhnlich angepriesenen Massregeln, Trockenlegung von Sümpfen, Anpflanzung von Eucalyptus und anderen Gewächsen nicht raten kann. Das Trockenlegen von Sümpfen würde doch zu kostspielig sein, und Anpflanzungen von Eucalyptus und dergleichen sind eine Spielerei.

Dagegen halte ich für eine sehr wirksame und augenblicklich für die wichtigste Massregel, dass die Kolonien mit tüchtigen, in Bezug auf die Malaria gründlich vorgebildeten Ärzten in genügender Zahl versehen werden, damit jeder, der trotz aller Vorsicht die Malaria bekommt, Gelegenheit findet, in kürzester Frist wieder davon befreit zu werden.

Von einer Instruktion für Nichtärzte zur Erkennung und Behandlung der Malaria muss ich abraten, da ohne Kenntnis der Mikroskopie und der Anwendungsweise des Chinins, welche keineswegs so einfach ist, wie man sich das vielfach vorstellt, bedenkliche Fehler gemacht werden können. Mehr verspreche ich mir dagegen von einer Belehrung der Nichtärzte über die Gefahren des Chinin-Missbrauchs, über die Vorteile einer frühzeitigen ärztlichen Behandlung, über den Nutzen gut eingerichteter Mosquitonetze, vielleicht auch über die prophylaktische Anwendung des Chinins.

Aber noch in einer anderen Beziehung lässt sich jetzt schon etwas thun; das ist die Verbesserung der Wohnungsverhältnisse. Die Erfahrung hat gelehrt, dass die Malaria in solchen Wohn- und Schlafräumen, die der Luft freien Durchzug gestatten, viel weniger zu befürchten ist als in solchen, in denen die Luft stagniert. Nach meiner Überzeugung deswegen, weil die letzteren von den Mosquitos bevorzugt werden. In Deutsch-Ostafrika entsprechen aber die Wohnungen dieser Forderung nicht genügend; sie sind nach arabischem Muster gebaut und nicht luftig genug. Das englisch-indische Haus, das sogenannte bungalow, dessen Vorzüge ich vielfach kennen gelernt habe, würde ein erheblich zweck-



mässigeres Vorbild für die Wohnhäuser in unseren Kolonien abgeben.

Meine Herren, meine bisherigen Malariastudien weisen, wie ich selbst bereits an verschiedenen Stellen meines Vortrags hervorgehoben habe, noch manche Lücken auf; einiges trägt einen provisorischen Charakter und bedarf der weiteren Ausarbeitung. Aber dessen bin ich gewiss, dass ich der Malariaforschung neue Wege gebahnt und neue Ziele gesteckt habe.

Lassen Sie mich mit dem Wunsch schliessen, dass die von mir gefundenen Thatsachen praktische Anwendung finden mögen, und dass die von mir gegebenen Anregungen weiter verfolgt werden! Bedenken Sie stets, dass, wenn unsere Hoffnungen inbetreff der weiteren Erforschung der Malaria sich erfüllen und wir schliesslich, wie ich nicht bezweifle, vollständig Herren dieser Krankheit werden, dies gleichbedeutend sein würde mit der friedlichen Eroberung der schönsten und fruchtbarsten Länder der Erde! Welche gewaltigen Anstrengungen werden heutzutage gemacht, um den Nordpol zu erforschen oder den Südpol, um die physikalischen Verhältnisse und das Tierleben in den Tiefen des Meeres zu ergründen! Unendlich viel wichtiger, meine Herren, ist für die Menschheit die weitere Erforschung der Malaria. (Stürmischer Beifall.)

Vorsitzender Prinz von Arenberg: Meine hochgeehrten Herren! Die Abteilung Berlin-Charlottenburg hat, ich möchte sagen, seit dem ersten Tage ihres Bestehens die Überzeugung gehegt und auch bei jeder Gelegenheit vertreten, dass die Tropenhygiene nicht etwa ein Zweig oder ein Glied, sondern dass sie die Grundlage jeder praktischen, verständigen, ich möchte sagen, gewissenhaften Kolonialpolitik und Kolonialverwaltung sein muss. In dem Umstande nun, dass unser hochgefeiertes und hochverdientes Mitglied, Herr Geheimrat Professor Dr. Koch, uns heute die Ehre erwiesen hat, die Ergebnisse seiner tropenhygienischen Beobachtungen zum ersten Mal und zwar in der Abteilung der Öffentlichkeit



zu übergeben, in diesem Umstande dürfen wir vielleicht eine wohlwollende Anerkennung unserer bisherigen Bestrebungen auf diesem Gebiete mit tiefstem Danke begrüßen.

Es fällt mir selbstredend nicht ein, auch nur mit einem Wort auf diesen Vortrag einzugehen; das wäre von mir geradezu eine Selbstüberhebung, und deshalb hat Ihr Vorstand den hervorragenden Kollegen des Herrn Redners, den Herrn Geheimrat Professor Gerhard, gebeten, an Stelle Ihres Vorsitzenden und in Ihrem Namen dem Herrn Professor Koch unsern Dank auszusprechen. Bethätigen werden wir unsern Dank dadurch, dass, soweit unser Einfluss reicht, soweit wir als Private können, wir mit allen Kräften dahin wirken werden, dass die Ergebnisse dieser Forschungen des Herrn Geheimrats Koch in der Kolonialpolitik und in der Kolonialverwaltung möglichst bald und möglichst vollständig fruktifiziert werden.

Und nunmehr bitte ich Herrn Geheimrat Gerhardt, das Schlusswort zu ergreifen.

Geheimer Medizinalrat Professor Dr. Gerhardt: Hochgeehrte Versammlung! Der ehrenvollen Aufforderung des Herrn Präsidenten entsprechend und, wie ich hoffe, in Ihrer aller Sinne erlaube ich mir, im Namen dieser Versammlung Herrn Geheimrat Koch zu beglückwünschen zu seiner glücklichen Rückkehr aus den Ländern der Pest und der tödtlichen Malaria, in die ihn der Forschungstrieb geführt hat, ihn zu beglückwünschen zu der Fülle der Thatsachen und Erfahrungen und der Schätze des Wissens, die er mitgebracht hat, und ihm zu danken für das, was er davon uns offenbart hat.

Als Robert Koch aufs neue hinauszog in den Süden, um Forschungen zu machen, da war niemand im Zweifel, dass er, der das geheimnisvolle Leben des Milzbrandbacillus entschleierte, der die Cholera, der man 50 Jahre lang ratlos gegenüber stand, ernstlich von unseren Grenzen abwehren gelehrt hat — man kann sagen: er hat sie in gewissem Sinne überwunden — und dass er, der das Wesen und die



Ursache der verbreitetsten und gefährlichsten Volkskrankheit, der Krankheit, die unsere Bevölkerung dezimiert, der Tuberkulose, erkannt und dadurch den wirksamen Kampf gegen diese Volkskrankheit ermöglicht hat, von dieser Forschungsreise auch mit grossen Schätzen zurückkehren würde. Da danke ich ihm denn in diesem Sinne dafür, dass er uns heute in seine Pandora-Büchse den ersten Blick zu werfen gestattet hat.

Die Gefahren, die den Forscher in den Tropen bedrohen, sind ja lange bekannt, und täglich noch laufen Nachrichten ein, Trauerbotschaften, die die Grösse dieser Gefahren bezeichnen. Aber da handelt es sich darum, die Merkmale zu erkennen, und wer konnte das besser als der Begründer unserer heutigen bakteriologischen Wissenschaft, der hervorragende Vertreter der Hygiene. Da handelte es sich darum, die Parasiten in der Weise zu verfolgen, die Malaria der Tropen, deren Verhältnis zu unserer Malaria unbekannt war, genau aufzuzeichnen und zu erforschen und dann den richtigen Weg zur Heilung zu finden. Die grösste Gefahr des Kolonialwesens liegt ja grade in der Richtung. Nach dem, was wir heute gehört haben, dürfen wir hoffen, dass in Zukunft der Forschungsreisende mit der Sicherheit, mit der Koch von der Küste ins Innere reiste, seine Reise verfolgen können, dass der Kaufmann, der seinen Stapelplatz an unseren ausländischen Küsten errichtet, dass der Krieger, der die Fahne hält über den Stapelplatz des Kaufmanns, und dass der Richter, der Frieden und Gerechtigkeit im Lande verbreiten will, dass sie alle mit grösserer Sicherheit und Freudigkeit ihren Beruf werden ausfüllen können als seither. Das ist der Punkt, bezüglich dessen wir grade von der Kolonialgesellschaft Herrn Koch danken dürfen für die Früchte seiner Arbeit und für die Mitteilungen, die er uns darüber gemacht hat.

Drittens gestatten Sie mir noch, im Sinne der medizinischen Wissenschaft Herrn Koch den Dank auszusprechen, den Dank dafür, dass er aufs neue ein Lorbeerblatt in seinen Kranz geflochten hat, ein Lorbeerblatt, das vor allen Dingen



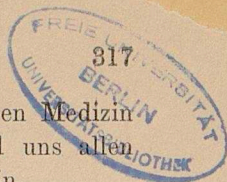
Aerztliche Beobachtungen in den Tropen.

ihm zuerst gehört, damit aber auch der deutschen Medizin und dem Vaterlande gehört. Dieser Abend wird uns allen — des darf ich ihn versichern — unvergessen sein.

Vorsitzender Prinz von Arenberg: Ich danke unserm hochverehrten Gaste, Herrn Professor Geheimrat Gerhardt, für die schönen Worte, die er an meiner Stelle ungleich besser, als ich es gekonnt hätte, an Herrn Geheimrat Koch gerichtet hat, und bitte die Anwesenden, sich zum Zeichen des Dankes von ihren Plätzen zu erheben.

(Geschicht.)

Meine Herren, ich schliesse die Sitzung.





6. 11. 04

2



Verlag von Dietrich Reimer (Ernst Vohsen),  
Berlin SW., Wilhelm-Strasse 29.

# Kleiner Deutscher Kolonialatlas.

Herausgegeben von der  
Deutschen Kolonial-Gesellschaft.

Zweite, durch eine Karte von Ost-China, Kiau-Tschou vermehrte Auflage.

— Inhalt: —

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| Text.                     | 6. Deutsch-Ostafrika.                                    |
| 1. Weltkarte.             | 7. Deutsche Besitzungen im Stillen Ocean.                |
| 2. Afrika und Europa.     | 8. Ost-China mit dem deutschen Pachtgebiete Kiau-Tschou. |
| 3. Togo und Hinterland.   |  |
| 4. Kamerun.               |  |
| 5. Deutsch-Südwestafrika. |  |

Die Karte der Schutzgebiete 3 bis 6 im einheitlichen Massstabe von 1:5 000 000.

Die Karten 7 und 8 im Massstabe von 1:12 000 000.

Preis gebunden in Leinwand 1 Mark, geheftet 60 Pfennig.

## Karte von Ostasien.

Massstab 1:12 000 000.  
Gänzlich neu bearbeitet von  
Richard Kiepert u. Paul Sprigade.

Mit einer eingehenden 2 $\frac{1}{2}$  Bogen starken  
Beschreibung von China, Corea, Japan, Siam,  
der britischen, französischen, niederländischen und portugiesischen  
Besitzungen mit Namensverzeichnis und Bevölkerungsziffern.

— Preis 1 Mark. —

Neu!

Zweite, unveränderte Auflage!

Geheimer Ober-Baurat Franzius.

## Ein Ausflug nach Kiau-Tschou

mit an denselben anknüpfenden Ausführungen  
von Excellenz Wirkl. Geh. Rat von Brandt

nebst einer Karte von

## Ostasien mit der Kiau-Tschou-Bucht

in dreifachem Farbendruck

3880/84/350575

Freie Universität Berlin



3627059/188



Verlag von Dietrich Reimer (Ernst Vohsen),  
Berlin SW., Wilhelm-Strasse 29.

Verhandlungen  
der  
Abteilung Berlin-Charlottenburg  
der  
Deutschen Kolonial-Gesellschaft  
1896/97.

Preis des kompletten Jahrgangs  
für Mitglieder M. 3.—, für Nichtmitglieder M. 6.—

Inhalt des ersten Bandes:

- 1) Ueber Tropenhygiene, Dr. Schön.  
An der Diskussion beteiligten sich die Herren: Se. Excellenz Staatssekretär Dr. Herzog. — Geheimrat Prof. Dr. Virchow. — Se. Hoheit Herzog Johann Albrecht zu Mecklenburg. — Dr. Däubler. — Konsul E. Vohsen. — Dr. Nocht. — Dr. Below. — Geheimrat Prof. Dr. Gerhardt. — Prof. Dr. Lassar. — Regierungsrat Dr. Kübler. — Kolonialdirektor Frhr. v. Richthofen.
- 2) China, in ethischer, industrieller und politischer Beziehung, von Brandt, Wirkl. Geh. Rat Kaiserl. Deutscher Gesandter a. D.  
An der Diskussion beteiligten sich die Herren: Geh. Oberpostrat Kraetke. — Konsul E. Vohsen. — Se. Durchlaucht Prinz von Arenberg.
- 3) Deutsche Kolonien in Australien, Dr. Franz Kronecker.
- 4) Meine Reise nach Brasilien, Dr. Hermann Meyer.
- 5) Die Goldlagerstätten und der gegenwärtige Stand des Goldbergbaues in Australasien, Schmeisser, Oberbergrat.
- 6) Der Kampf um den Ostasiatischen Handel, C. Busley, Professor, Geh. Regierungsrat.  
An der Diskussion beteiligten sich die Herren: Generalsekretär Buck. — Unterstaatssekretär Dr. Fischer, Excell. — Se. Durchlaucht Prinz von Arenberg. — Geh. Kommerzienrat Vogel (Chemnitz). — Rechtsanwalt Dr. Scharlach (Hamburg). — Geh. Oberpostrat Kraetke.

Vom Jahrgang 1897/98 ist bisher erschienen:

- |         |   |          |
|---------|---|----------|
| Heft 1. | Reisebilder aus Deutsch-Süd-West-Afrika mit Karte, Th. Rehbock, Regierungs-Baumeister . . . . .   | M. 1.—   |
| Heft 2. | Uebe mit Karte, Glauning, Prem.-Lieutenant in d. Kaiserl. Schutztruppe für Deutsch-Ostafrika . . .  | M. 1.—   |
| Heft 3. | Ein Ausflug nach Kiau-Tschou, Franzius, Geh. Oberbaurat, mit an denselben anknüpfenden Ausführungen von Excellenz Wirkl. Geh. Rat von Brandt nebst einer Karte von Ostasien mit der Kiau-Tschou-Bucht in dreifachem Farbendruck . . . . . | M. 1.—   |
| Heft 4. | Die Wirtschaftliche Entwicklung Deutsch-Ost-Afrikas, mit 3 Karten und 6 Abbildungen, Dr. Stuhlmann, Regierungsrat und Abteilungschef beim Gouvernement von Ost-Afrika . . . . .   | M. 1.50. |
| Heft 5. | Meine Aequatorial-Ostafrika- u. Uganda-Expedition 1896/97, mit 1 Karte von Dr. Max Schöller . . .   | M. 1.20. |
| Heft 6. | Meine Reisen in Syrien u. Palästina. Mit besonderer Berücksichtigung der dortigen Deutschen Tempelgemeinden, v. Said Ructe, Prem.-Leutn. Mit 1 Karte . . . . .  | M. 0.80. |



Verlag von Dietrich Reimer (Ernst Vohsen),  
Berlin SW., Wilhelm-Strasse 29.

**Verhandlungen**  
der  
**Abteilung Berlin-Charlottenburg**  
der  
**Deutschen Kolonial-Gesellschaft**  
**1896/97.**

Preis des kompletten Jahrgangs  
für Mitglieder M. 3.—, für Nichtmitglieder M. 6.—

**Inhalt des ersten Bandes:**

- 1) **Ueber Tropenhygiene**, Dr. Schön.  
An der Diskussion beteiligten sich die Herren: Se. Excellenz Staatssekretär Dr. Herzog. — Geheimrat Prof. Dr. Virchow. — Se. Hoheit Herzog Johann Albrecht zu Mecklenburg. — Dr. Däubler. — Konsul E. Vohsen. — Dr. Nocht. — Dr. Below. — Geheimrat Prof. Dr. Gerhardt. — Prof. Dr. Lassar. — Regierungsrat Dr. Kübler. — Kolonialdirektor Frhr. v. Richthofen.
- 2) **China, in ethischer, industrieller und politischer Beziehung**, von Brandt, Wirkl. Geh. Rat Kaiserl. Deutscher Gesandter a. D.  
An der Diskussion beteiligten sich die Herren: Geh. Oberpostrat Kraetke. — Konsul E. Vohsen. — Se. Durchlaucht Prinz von Arenberg.
- 3) **Deutsche Kolonien in Australien**, Dr. Franz Kronecker.
- 4) **Meine Reise nach Brasilien**, Dr. Hermann Meyer.
- 5) **Die Goldlagerstätten und der gegenwärtige Stand des Goldbergbaues in Australasien**, Schmeisser, Oberbergrat.
- 6) **Der Kampf um den Ostasiatischen Handel**, C. Busley, Professor, Geh. Regierungsrat.  
An der Diskussion beteiligten sich die Herren: Generalsekretär Buck. — Unterstaatssekretär Dr. Fischer, Excell. — Se. Durchlaucht Prinz von Arenberg. — Geh. Kommerzienrat Vogel (Chemnitz). — Rechtsanwalt Dr. Scharlach (Hamburg). — Geh. Oberpostrat Kraetke.

Vom **Jahrgang 1897/98** ist bisher erschienen:

- Heft 1. **Reisebilder aus Deutsch-Süd-West-Afrika** mit Karte, Th. Rehbock, Regierungs-Baumeister . . . . M. 1.—.
- Heft 2. **Uebe** mit Karte, Glauning, Prem.-Lieutenant in d. Kaiserl. Schutztruppe für Deutsch-Ostafrika . . M. 1.—.
- Heft 3. **Ein Ausflug nach Kiau-Tschou**, Franzius, Geh. Oberbaurat, mit an denselben anknüpfenden Ausführungen von Excellenz Wirkl. Geh. Rat von Brandt nebst einer Karte von Ostasien mit der Kiau-Tschou-Bucht in dreifachem Farbendruck . . M. 1.—.
- Heft 4. **Die Wirtschaftliche Entwicklung Deutsch-Ost-Afrikas**, mit 3 Karten und 6 Abbildungen, Dr. Stuhlmann, Regierungsrat und Abteilungschef beim Gouvernement von Ost-Afrika . . . . M. 1.50.
- Heft 5. **Meine Äquatorial-Ostafrika- u. Uganda-Expedition 1896/97.** mit 1 Karte von Dr. Max Schöller . . M. 1.20.

Freie Universität



Berlin

M. 0.80.

x-rite



color checker CLASSIC