

Er hielt den sanitätspolizeilichen Nutzen der Kontrollstationen für gering, und zwar nicht nur mit Bezug auf die Saisonarbeiter, sondern auch mit Bezug auf den Auswandererverkehr. Wenn bei diesen letzteren trotzdem die Kontrolle strenger gehandhabt werde als bei den ersteren, so sei das lediglich auf Verlangen der Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika veranlaßt worden.

Er meinte ferner, daß in Städten, in denen die Wasserversorgung geregelt sei, die Einschleppung eines Cholerafalles durch Auswanderer nicht mehr eine solche Gefahr bedeute wie früher. Die Erfahrungen in Petersburg, wo sich die Cholera infolge der schlechten Wasserversorgung sehr ausgebreitet hat, und in Moskau, wo infolge der guten Wasserversorgung nur wenige Fälle vorgekommen sind, hätten das neuerdings wieder bewiesen.

---

An den Herrn Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten.

Berlin, den 1. Juli 1891.

Eurer Exzellenz beehre ich mich nachstehenden Plan über eine **Vorexpedition zum Studium der Malaria in Italien und Griechenland** ganz gehorsamst vorzulegen.

Die von mir während meines achtmonatlichen Aufenthaltes in Deutsch-Ostafrika angestellten Untersuchungen über das Wesen und die Ätiologie der tropischen Malaria haben in verschiedenen wesentlichen Punkten Aufklärung gegeben, doch bleiben noch zahlreiche Fragen zu erledigen. So sind wir über gewisse Formen der Malaria, besonders das sogenannte Ästivo-Autumnalfieber der italienischen Autoren, sowie auch über die irregulären Fieber noch wenig unterrichtet. Es ist ferner strittig, ob es eine echte Quotidiana gibt. Das örtliche und zeitliche Vorkommen der verschiedenen Malariaformen, das Verhalten der bisher noch gar nicht studierten sogenannten larvierten Malariafälle, sowie die Frage, ob Kombinationen der differenten Malariatypen möglich sind, bedürfen eingehender Untersuchung.

Das gilt auch ganz besonders von dem Schwarzwasserfieber, das in der Mehrzahl der Fälle als Chininvergiftung sich erwiesen hat. Es wäre zu prüfen, welche anderen Faktoren dabei noch im Spiele sind; besonders wichtig sind die Untersuchungen über Schwarzwasserfieber in den nichttropischen Ländern Griechenland und Italien.

Mehr und mehr gewinnt die Hypothese Boden, wonach die Malariaparasiten auf den Menschen durch den Stich blutsaugender Insekten, besonders der Moskitos, übertragen werden. Es ist notwendig, diese Hypothese weiter auszubauen. Zu diesem Zweck sind in den verschiedenen Malariagegenden die blutsaugenden Insekten sowie deren Entwicklungszustände zu sammeln, systematisch zu bestimmen und mit allen Methoden der mikroskopischen Technik zu untersuchen. Ferner ist das Schicksal der mit dem infizierten Blute in den Darmkanal der blutsaugenden Insekten aufgenommenen Malariaparasiten methodisch weiter zu verfolgen. Den Beziehungen der Malaria zu Boden und Wasser ist erneute Aufmerksamkeit zuzuwenden. Des weiteren sind therapeutische Versuche anzustellen über die beste Anwendungsweise des Chinins sowie über dessen eventuellen Ersatz durch andere Mittel: Arsenik, Methylenblau usw.

Schließlich ist der Prophylaxe der Malaria eine besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Hierbei ist an die prophylaktische Verwendung des Chinins, der Moskitonetze und möglicherweise auch an eine theoretisch mögliche Schutzimpfung zu denken.

Diese umfangreichen Aufgaben können nur in einer jahrelangen Expedition, welche die hauptsächlichsten tropischen Malariagegenden bereist, gelöst werden.

Aber unter allen Umständen wäre es von größter Wichtigkeit, wenn schon vorher den Mitgliedern einer derartigen Expedition die Möglichkeit geboten würde, sich in den in Europa gelegenen Fieberherden Italien und Griechenland auf die ihrer harrenden Fragen einzuarbeiten und sich über das ungeheure Arbeitsfeld zu orientieren.

Bei dieser Gelegenheit könnten im besonderen wertvolle Studien über das italienische Ästivo - Autunnalfieber und dessen Verhältnis zum Tropenfieber sowie über die Ätiologie des in Griechenland sehr häufigen Schwarzwasserfiebers angestellt werden.

Da die Fieberzeit in Italien und Griechenland in die Monate August, September und Oktober fällt, so würde diese vorläufige Expedition gleichfalls in diesen Monaten stattfinden müssen.

Als Personal schlage ich vor: einen Führer und zwei Assistenten.

Die Kosten bei dreimonatlicher Dauer würden sich wie folgt berechnen:

Reiseausgaben pro Kopf ca. 700 M., also zusammen ca. . . . .	2000 M.
Unterhalt pro Person und Kopf 30, für 90 Tage also ca. . . . .	8000 „

---

Summa 10 000 M.

Wenn diese Vorexpedition Euer Exzellenz Genehmigung findet, so würde der Aufbruch spätestens mit Beginn des Monats August des Jahres stattfinden müssen, mit Rücksicht auf das oben geschilderte zeitliche Verhalten der in Frage stehenden Malariaformen.

---

An den Herrn Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten.

Berlin, den 29. Juni 1898.

In einem Vortrage, welchen ich in der Kolonialgesellschaft<sup>1)</sup> gehalten habe, und in mehreren Berichten an das Reichsamt des Innern (über die Malaria in Deutsch-Ostafrika<sup>2)</sup>, über das Schwarzwasserfieber<sup>3)</sup>, über West-Usambara in sanitärer Beziehung) ist der derzeitige Stand unserer Kenntnisse von der **Malaria** sowie die dringende Notwendigkeit einer Fortsetzung der Malariaforschung auseinandergesetzt.

Das Ergebnis derartiger Untersuchungen wird in erster Linie unseren Kolonien zugute kommen. Es kann aber auch unter Umständen für die Armee von großer Bedeutung werden. (Malariaphylaxis im Kriege.)

Die nächsten Aufgaben für die weitere Erforschung der Malaria sind folgende:

1. Bis jetzt sind nur drei Arten der Malaria so weit erforscht, daß sie mit Sicherheit sofort voneinander unterschieden werden können, nämlich Quartana, heimische Tertiana und tertianes Tropenfieber. Diese letztere Art differiert in einigen Punkten von dem sogenannten Ästivo-Autumnalfieber der italienischen Forscher, was möglicherweise von Verschiedenheit der Untersuchungsmethoden herrühren kann. Ob die Malaria irregularis oder das Fieber mit langen Intervallen eine, wie es den Anschein hat, selbständige Art der Malaria ist, muß noch ermittelt werden; ebenso ob es eine solche Quotidiana gibt. Vielleicht lassen sich weitere Malariaarten auffinden.

Alle diese Fragen lassen sich jetzt mit Sicherheit unter Benutzung des Nachweises der Malariaparasiten zur Entscheidung bringen. Allerdings sind diese Untersuchungen nur dann mit Aussicht auf Erfolg aufzustellen, wenn an einer nicht zu geringen Anzahl von Kranken fortlaufende Temperaturmessungen und mehrmals täglich Blutuntersuchungen gemacht werden können. Auch Obduktionen sind nicht zu entbehren. Es

<sup>1)</sup> vgl. Bd. II, p. 326 ff.    <sup>2)</sup> vgl. Bd. II, p. 307 ff.    <sup>3)</sup> vgl. Bd. II, p. 321 ff.

liegt auf der Hand, daß das hierzu erforderliche Krankenmaterial nur in größeren Hospitälern, welche über viele Malariakranke verfügen, zu finden ist.

Für jede Malariaart ist das örtliche und zeitliche Vorkommen zu ermitteln.

Die sogenannten larvierten Formen der Malaria, über deren Wesen noch sehr wenig bekannt ist, sind eingehend zu studieren.

Es ist zu untersuchen, ob Kombinationen der verschiedenen Malariaarten vorkommen und welchen Einfluß die Malaria auf andere Krankheiten ausübt, wenn sie mit solchen zufällig kombiniert ist.

2. Dringend erforderlich sind weitere Studien über das Schwarzwasserfieber, inwieweit dasselbe durch Chinin, und zwar mit und ohne Malaria, bedingt ist, welche anderen Faktoren dabei möglicherweise noch in Frage kommen (Erkältung, Überanstrengung, Gifte usw.).

Besonders wichtig sind Beobachtungen über das Schwarzwasserfieber in nicht-tropischen Ländern, wie in Griechenland, Italien.

3. Untersuchungen über die Ätiologie der Malaria. Es sind ihre Beziehungen zum Wasser und Boden (Malaria nach Umwühlen des Bodens) festzustellen. Am wahrscheinlichsten ist es, daß die Malaria durch blutsaugende Insekten, Moskitos, übertragen wird. Es muß versucht werden, diese Wahrscheinlichkeit zur Gewißheit zu erheben. Zu diesem Zwecke müssen derartige Insekten aus Malariagegenden, ebenso ihre Eier und Larven untersucht werden. Man wird die Lebensweise derselben zu beobachten haben, ob sie z. B. nur einmal Blut saugen; ferner ist zu ermitteln, ob bestimmte Arten von Moskitos in Frage kommen und ob das Vorkommen derselben sich mit dem örtlichen und zeitlichen Auftreten der Malaria deckt.

Hierher gehört auch das Nachforschen nach dem Vorkommen der Malariaparasiten bei anderen lebenden Wesen, namentlich bei solchen, welche in Malariagegenden in und am Wasser leben. Bisher sind alle derartigen Bemühungen vergeblich gewesen, nichtsdestoweniger müssen sie fortgesetzt werden.

Wichtig sind auch Beobachtungen über andere Blutparasiten, welche den Malariaparasiten nahestehen und Rückschlüsse auf das Verhalten der letzteren gestatten. Bei Affen, Hunden, Vögeln, Amphibien sind derartige Parasiten bereits gefunden.

4. Die Lebensbedingungen und die weitere Entwicklung der Parasiten sind zu erforschen.

In dieser Beziehung muß das Schicksal der Malariaparasiten im Blute der blutsaugenden Insekten verfolgt werden, wobei namentlich die halbmondförmigen Körper zu berücksichtigen sind, welche vermutlich schon eine höhere Entwicklungsstufe der Malariaparasiten darstellen.

Obwohl alle bisherigen Versuche zur Übertragung der Malariaparasiten auf andere und alle Züchtungsversuche unter künstlichen Bedingungen fehlgeschlagen sind, so müssen dieselben doch wieder aufgenommen werden.

5. In therapeutischer Richtung sind Versuche anzustellen über die Wirkung des Chinins zu verschiedenen Zeiten des Anfalles, um zu erfahren, ob nicht das Chinin auch während des Anfalles (z. B. in der Remission) nützlich sein kann. Das Chinin ist namentlich auch in seiner subkutanen Anwendung zu studieren. Es ist die beste Dosierung unter fortwährender Kontrolle durch mikroskopische Untersuchung der Parasiten zu ermitteln.

In gleicher Weise sind andere Fiebermittel, wie Methylenblau und Arsenik, zu prüfen.

Das beste Verfahren zur Verhütung der Rezidive muß festgestellt werden.

Das gleiche gilt von der prophylaktischen Anwendung der Fiebermittel.

Die beiden letzterwähnten Aufgaben beanspruchen eine besondere Wichtigkeit, da in dieser Beziehung zum Schaden der Kranken noch die größte Willkür herrscht.

Zu diesem Abschnitt gehören noch Beobachtungen über anderweitige prophylaktische Maßregeln, wie Moskitonetze, Luftzug, Rauch, starkkriechende Substanzen usw.

6. Es sind noch weitere Tatsachen zum Beweis vom Vorhandensein der natürlichen Immunität zu sammeln.

Auch sind Blutuntersuchungen bei immunen Menschen zu machen.

Sehr wichtige Resultate können Versuche zur Erzeugung einer künstlichen Immunität liefern.

In Deutschland bietet sich so gut wie gar keine Gelegenheit, um die hier aufgezählten Aufgaben in Angriff zu nehmen. Es gibt an und für sich nicht viele Malariafälle, und sie kommen nur ausnahmsweise in die Krankenhäuser, wo sich die Gelegenheit zu ausreichender Beobachtung bieten würde. Das ist auch der Grund gewesen, daß in Deutschland bisher für die Erforschung der Malaria fast nichts geschehen ist. Wir verdanken alles französischen und ganz besonders italienischen Forschern.

Es bleibt also nichts übrig, als in das Ausland zu gehen, und zwar, da für uns das Wichtigste die Erforschung der tropischen Malaria ist, Fiebergegenden in den Tropen aufzusuchen.

Für diesen Zweck möchte ich folgende Expedition in Vorschlag bringen, welche zu den intensivsten Fieberherden der Tropen führen und zugleich die Möglichkeit der Benutzung von Krankenhäusern bieten wird.

#### Ostafrika.

Über Zanzibar und Deutsch-Ostafrika, wo der Aufenthalt nur so lange dauern wird, als er erforderlich ist, um das gerade vorhandene Beobachtungsmaterial zu sammeln, nach Mozambique. Im Hospital von Mozambique werden die Kranken von sämtlichen Küstenstationen des portugiesischen Gebiets vor ihrer Heimsendung angesammelt. Es befindet sich deswegen daselbst immer eine größere Anzahl von Malariakranken, welche reichliche Gelegenheit zu Studien bieten.

Der Aufenthalt in Mozambique würde mehrere Monate dauern.

Von Mozambique nach Madagaskar und wieder zuerst nach Nossi-Be, von da nach den fieberverseuchten Hafenorten an der Ostküste.

Weiter nach Reunion und Mauritius. Diese beiden Inseln beanspruchen insofern ein besonderes Interesse, als sie bis vor wenigen Jahrzehnten vollständig fieberfrei waren und dann plötzlich seuchenartig von Malaria heimgesucht wurden und auch jetzt noch stark unter Malaria zu leiden haben. Es werden sich hier voraussichtlich wichtige ätiologische Tatsachen ermitteln lassen.

Dann weiter nach Holländisch-Indien.

Auf dem Wege dahin muß Ceylon berührt werden, und es würde sich empfehlen, auch diese Insel auf ihre Malariaverhältnisse zu untersuchen, wozu 1—1½ Monate ausreichend sein werden.

In Holländisch-Indien findet sich in Batavia mit seinen Hospitälern eine vortreffliche Gelegenheit für die Erforschung der tropischen Malaria, weswegen daselbst ein längerer Aufenthalt, etwa 5—6 Monate, zu nehmen ist. Auf Java soll es moskitofreie Fiebergegenden geben, deren Besuch von besonderer Wichtigkeit sein würde.

Weiter würde die Expedition nach der deutschen Kolonie in Neu-Guinea gehen, um die dortigen Fieberverhältnisse, über welche wir noch recht ungenügend orientiert sind, zu erforschen.

Auf dem Rückwege nach Europa ist Britisch-Indien zu besuchen, wo die Hospitäler von Madras, Kalkutta und Bombay reiche Ausbeute versprechen. Auch der Besuch des einen oder anderen in fieberfreien Gegenden angelegten Sanatoriums würde wichtig sein.

In allen von der Expedition berührten Orten soll außer den an Ort und Stelle zu machenden Studien möglichst viel Material gesammelt werden, welches später in der Heimat zu bearbeiten sein wird. Auch sind Verbindungen mit Ärzten und sonstigen geeigneten Persönlichkeiten anzuknüpfen, welche nachträglich noch weiteres Material beschaffen können.

Das Personal der Expedition besteht aus einem Führer und zwei Assistenten.

Die Dauer derselben wird sich auf  $1\frac{1}{2}$ —2 Jahre erstrecken.

#### Kosten der Expedition.

Persönliche Ausrüstung à 1000 M. . . . .	3000 M.
Wissenschaftliche Ausrüstung . . . . .	3000 „
Reisekosten (Fahrgeld, Gepäck usw.) . . . . .	18000 „
Unterhalt (für jeden Teilnehmer täglich 40 M. auf zwei Jahre berechnet) . . . . .	87600 „
Unvorhergesehenes (Laboratoriumsdiener usw.) . . . . .	8400 „
	120000 M.

Es wird dem Gang der Expedition keinen Eintrag tun, wenn diese Summe in zwei Raten zu je 60 000 M. zur Verfügung gestellt wird.

Von großer Bedeutung für das Gelingen der Expedition würde es sein, wenn derselben schon in diesem Spätsommer und Herbst eine kleinere Expedition nach Italien und Griechenland vorangeschickt wird.

Diese könnte in den Monaten August, September und Oktober, in welche die Fieberzeit dieser beiden Länder fällt, sehr wertvolle Studien über die verschiedenen Formen der in Italien vorkommenden Malariaarten ermöglichen und insbesondere zur Entscheidung der Frage über die Identität der italienischen Ästivo-Autumnalfieber und des Tropenfiebers führen. In Griechenland sind Untersuchungen über das dort vorkommende Schwarzwasserfieber anzustellen (auf 307 Fälle von schwerer Malaria kamen in Athen 156 Fälle von Schwarzwasserfieber), welche zur weiteren Klärung dieser für unsere Kolonie so überaus wichtigen Krankheit dienen und dadurch schon jetzt sehr nützlich werden können.

Diese Vorexpedition würde für viele Aufgaben der Malariaforschung eine unschätzbare Orientierung geben, so daß die Hauptexpedition dann nicht nötig haben wird, sich mit zeitraubenden Vorfragen zu beschäftigen.

Die Kosten für dieselbe sind auf ungefähr 10 000 M. zu veranschlagen.

An den Herrn Direktor der Kolonial-Abteilung im Auswärtigen Amt.

Berlin, den 24. April 1901.

Euer Hochwohlgeboren beehre ich mich über den Fortgang der **Malariauntersuchungen in Istrien** im Anschluß an den von Prof. Frosch am 5. Januar d. J. erstatteten und von mir mit Begleitbericht vom 7. Januar vorgelegten Bericht ganz ergebenst folgendes zu berichten:

Bei dem ersten Besuch von Brioni durch Prof. Frosch und Dr. Elsner wurden unter 252 untersuchten Personen 40 als mit Malariaparasiten Behaftete gefunden und