

- St. Klein. Centralblatt für innere Medicin. 1899. No. 4. Die Herkunft und Bedeutung der Eosinophilie der Gewebe und des Blutes.
- E. Tettenhammer. Anatomischer Anzeiger. 1898. Ueber die Entstehung der acidophilen Leukocyten-Granula aus degenerirender Kernsubstanz.
- J. Arnold. Dies. Archiv. 1899. Bd. 157. Ueber Granulafärbung lebender und überlebender Leukocyten.
- J. Arnold. Anatomischer Anzeiger 1899. No. 21. Weitere Beobachtungen über vitale Granulafärbung.
- J. Arnold. Dies. Archiv. 1900. Bd. 159. Ueber Granulafärbung lebender und überlebender Gewebe.
- Ehrlich u. Lazarus. Specielle Pathologie und Therapie. Herausgeb. von Nothnagel. Die Anämie.

II.

Kritische Betrachtung zum zweiten Bericht über die Thätigkeit der Malaria-Expedition von Herrn Geh. Med.-Rath Prof. Dr. R. Koch

durch

Dr. J. H. F. Kohlbrugge,
Privatdocenten für Klimatologie und Tropen-Krankheiten
in Utrecht (Holland).

In der Deut. med. Wochenschrift Nr. 5, Februar 1900 erschien der zweite Rapport der bekannten Malaria-Expedition. Da dieser ausschliesslich den auf Java durchgeführten Untersuchungen und Beobachtungen gewidmet ist, und ich mich Jahrelang auf dieser Insel mit dem Studium der Malaria in klimatologischer und epidemiologischer Richtung beschäftigte, so glaube ich diesen Rapport nicht ohne ernstesten Widerspruch lassen zu dürfen.

Wir haben uns daran gewöhnt, in vielen Dingen die Koch'sche Autorität unbedingt anzuerkennen, und darum ist ein Fehltritt Koch's von grosser Bedeutung, da er die meisten Aerzte durch seine Autorität auch auf einen verkehrten Weg mit

sich führen wird. Koch hat eben dem Fatum nicht entgehen können, dem sich jeder Reisende, sei er Forscher oder nicht, aussetzt, nemlich durch die nur oberflächliche Betrachtung der Zustände und durch vorgefasste Meinungen auf Irrwege zu gerathen, die, wenn auch verzeihlich und erklärlich, durch ihre suggestive Wirkung für den Nachwuchs gefährlich sind. Darum wird Koch es sich gefallen lassen müssen, dass ich auf diese Irrwege und voreilig gefassten Schlüsse hinweise.

Die neusten Untersuchungen über Malaria setzen wir, wenigstens in allgemeinen Zügen, als bekannt voraus, und lassen nun unsere Bedenken in der Ordnung folgen, wie sie beim Durchlesen des Rapports entstehen mussten.

Koch benutzte die auf Java sich bietende Gelegenheit, um die Anthropoiden in den Kreis seiner Untersuchungen hineinzuziehen. Durch Einspritzung von Blut Malaria-kranker Personen versuchte er bei diesen Affen Malariafieber hervorzurufen. Alle Versuche ergaben ein negatives Resultat. Daraus zieht Koch den Schluss, dass, wenn die Malaria nicht auf diese, dem Menschen am nächsten stehenden Thiere übertragen werden könne, es auch nicht gelingen werde, diese Krankheit bei anderen Thieren zu erregen.

Dieser Schluss scheint mir voreilig zu sein, besonders da er andere Forscher von weiteren Versuchen zurückhalten könnte; auch könnte er gefährlich werden, wenn er unrichtig ist, da etwaige prophylactische Maassregeln unnütz werden würden, wenn man, ihm vertrauend, den einen Menschen vor dem anderen beschützte, aber etwaige inficirbare Thiere bei ihm zu lassen würde. Weiter beruht Koch's Schluss auf wohl etwas veralteten zoologischen Grundsätzen. Wir wissen jetzt, dass, wenn es überhaupt erlaubt ist, einen zoologischen Stammbaum des Menschen zu zeichnen, die heutigen Anthropoiden sehr abseits von der graden Stammlinie gesetzt werden müssen, so dass diese dem Menschen also garnicht so nahe stehen. Ausserdem fordert morphologische Verwandtschaft durchaus noch keine physiologische; ein Thier kann sich morphologisch sehr vom Menschen unterscheiden und ihm trotzdem physiologisch näher stehen, als ein morphologisch verwandteres Thier. Das zeigten mir auch meine Versuche mit Giften bei Anthropoiden. Der Orang-Utan

z. B. kann eine Portion Strychnin vertragen (per os), die mehrere Hunde und Menschen sofort tödten würde, dasselbe gilt vom Cyankali. Toxicologisch steht der Hund dem Menschen also näher, als der Orang-Utan, wenigstens für genannte Gifte, warum nicht auch für die Malaria?

Auch möchte ich noch bemerken, dass die Versuche mit Malariablut bei Anthropoiden auch darum sehr zweideutig sind, weil bei dem Versuche den Affen gleichzeitig menschliches Serum (oder Blut) einverleibt wurde; diese Mischung der Sera kann den Parasiten schädlich sein, entweder direct oder durch Anregung der Leukocytose. Um das Experiment gut zu machen, muss man Anthropoiden durch beim Menschen inficirte Mücken stechen lassen, da es sehr wohl möglich ist dass die erste Entwicklung der Parasiten im Körper durch die Beimengung von Mückengift gefördert wird, wenn es auch möglich ist, die Malaria von Mensch zu Mensch direct durch das Blut zu übertragen. Uebertragung der menschlichen Haemosporidien (Malariaplasmodien) auf Thiere ist auch darum nicht auszuschliessen, weil die Haemosporidien sich doch auch einmal an den Menschen gewöhnt haben müssen, warum sollen sie sich unter uns noch unbekannten günstigen Bedingungen nicht auch an das Leben im Blute eines Säugethiers accomodiren. Ausserdem hat man doch bereits bei so vielen Thieren Haemosporidien gefunden, dass viele Varietäten vorzukommen scheinen. Ich nenne hier das *Pirosoma bigeminum* des Texasfiebers der Rinder, das dem Kokkenartigen Parasiten Rumaenischer Rinder (Babes) ähnlich ist. Aehnliche Parasiten fand man bei Schafen und Rindern in Finnland und Sardinien, bei Pferden im Sudan und Senegambien, auch bei Hunden in den Rieselfeldern der Lombardei. Letztere zeigen ein Stadium, welches dem *Pirosoma bigeminum* der Rinder gleichen soll, ein anderes, welches mit den Malaria-Parasiten verglichen wurde. Der Rinder-Parasit wird übrigens auch durch Chinin beeinflusst. Auch bei Fledermäusen fand man solche Parasiten. So den *Miniopterus Schreiberi* bei *Vespertilio murinus*, der den Parasiten des Menschen sehr ähnlich ist, aber bisher nicht auf den Menschen übertragen werden konnte, obgleich die Vertheilung des Chromatins (Methode Romanowsky), die Menge des Pigments ganz mit der der Parasiten der

Quartana übereinstimmt (Dionisi). Ein anderer Parasit der *Vesperugo noctula* soll dem Parasit der Aestivoautumnalfiebers analog sein¹⁾. Auch die Haemosporidien der Vögel (*Proteosoma*, *Halteridium*) sind nach Ross und Manson denen der Malaria sehr ähnlich; Koch selbst soll sie bei seinen Untersuchungen in Italien verwechselt haben (s. unten), während man bei Menschen vier oder drei oder zwei Varietäten annimmt, andere nur eine anerkennen wollen. Auch ist der Rinderparasit oft nicht von dem kleinen Parasiten des Tropenfiebers zu unterscheiden.

Wo die morphologischen Unterschiede so gering sind, und jeder Tag neue Entscheidungen bringt, da darf man noch kein Urtheil über die Uebertragbarkeit von einem Wirth zum anderen abgeben, ist es doch auch bekannt, das mancher Parasit zuweilen in einem Wirth gefunden wird, in dem er sonst nicht zu hausen liebt. Grassi nimmt denn auch an, dass in den Gegenden, wo Menschen fehlen, die Malaria durch eine Art Kreislauf der Parasiten von Mücken zu kleineren warmblütigen Thieren unterhalten wird²⁾. Wie viele Mikroorganismen gewöhnen sich nicht an ihnen weniger zusagende Nährböden und ändern dabei ihre Form oder Eigenschaften; über die Varietäten der Haemosporidien und ihre Uebertragbarkeit durch das Experiment werden wir denn auch erst urtheilen dürfen, wenn es gelungen ist, sie ausserhalb des Körpers an zu züchten. Rein morphologisch kann man Microorganismen nicht von einander unterscheiden. Ziemann sagt denn auch: „Wie wir sahen, ergeben sich selbst manche Parallelen zwischen den Parasiten des Kamerun- und des heimischen Malariafiebers. Eine Identität der beiden Formen soll damit gewiss nicht behaupt werden.“ Morphologisch findet Ziemann auch keinen Unterschied zwischen den Parasiten der

¹⁾ Auch bei Affen, Reptilien und Fischen hat man Coccidien ähnliche Parasiten gefunden.

²⁾ Es würde sich also empfehlen, die warmblütigen Thiere solcher unbewohnten Malariagegenden auf Malaria zu prüfen. Hat man doch bisher nur ein Thier gefunden, den Nager *Spermophilus guttatus*, bei dem man ohne weitere Vorbereitung, nur durch das Fressen von Cholera-Culturen, die echte Cholera erzeugen kann; auch hier könnte ein Nagethier im Spiele sein.

bösartigen Aestivo-autumnalfieber (unregelmässigen Quotidiana) von Italien und den Parasiten der Quartana von Kamerun. Gleiche Formen würden also verschiedene Wirkungen zeigen; ebenso kann nach Baccelli die Virulenz eine sehr verschiedene sein. Forbes Leslie, der 20 Jahre in Malaria-Ländern practicirte, behauptet, dass die Malaria in jedem Lande einen anderen Charakter zeige. Zu gleichem Resultat muss man gelangen, wenn man die Studien von Legrain über die Malaria in Algiers mit bekannten Formen vergleicht; so kannte man auch im Malaischen Archipel Malaria-Varietäten, die sich so sehr von den bekannten unterschieden, dass man sie nach dem Ort des Auftretens mit neuen Namen andeutete. Das lehrt uns auch das Studium der Mittheilungen über die Malaria in der deutschen Marine. Man trennt sie dort genau in Gruppen: in der einen Gegend verursacht die Malaria z. B. Milztumor, in der anderen nicht. Da kommt man also zu ähnlichen Auffassungen wie im Institut Pasteur für Cholera, dass nemlich jede Epidemie ihre eigene Vibrionen-Varietät zeige. — Was für die eine Varietät gilt, gilt aber lange nicht für die andere; Cholera ist keine Einheit, Malaria ebensowenig, der eine Malaria-Parasit könnte überimpfbar oder krankheitsregend sein, der andere nicht, ganz wie bei den Cholera-Vibrionen.

Malaria zeigt bekanntlich keinen epidemischen Charakter, und doch kann sie diesen zuweilen annehmen und also Verbreitung von Mensch zu Mensch, von Ort zu Ort zeigen, wie die Kala azar in Assam, und ältere Epidemien auf Java (Preanger). Kann nun eine miasmatische Krankheit zeitweise epidemisch werden? oder trägt der Schein? oder ist die epidemische Form eine Folge einer noch unbekannten Varietät des Parasiten, die andere Existenz-Bedingungen fordert? Wie beschränkt war früher unser Urtheil über Bakterien, bevor wir es lernten, sie zu isoliren und zu züchten, und sollen nun wie damals alle voreiligen Schlüsse, jedem halben Wissen eigen, auch bei der Malaria gelten, diese auch als Einheit betrachtet werden?

Muss denn der Malaria-Parasit von Java nothwendig dem Italienischen identisch sein, soll man nicht lieber die Analogie-Schlüsse bei Seite lassen und erst die Parasiten Java's wenigstens ebenso sorgfältig, wie die von Italien untersuchen?

Viele Irrthümer werden aber entstehen, wie Bignami¹⁾ zeigte, wenn man nur getrocknete und gefärbte Präparate untersucht, auf welche Methode Koch sich auch beschränkt zu haben scheint. Mesnil²⁾, der den Coccidien eine zoologische Studie widmete, betont denn auch: Ross a établi indiscutablement le rôle des moustiques. Mais l'étude zoologique et cytologique des stades vus par lui chez l'Insecte reste tout entière à faire.“

Ich war hier ausführlicher, als für die Wiederlegung einer Bemerkung Koch's direct nöthig scheint, weil viel von dem oben Mitgetheilten mehr oder weniger für den ganzen Rapport gilt.

Koch berichtet weiter über seine Untersuchungen in der Umgegend von Ambarawa.

Ein Dorf wurde genauer untersucht: „In diesem Dorfe fanden wir die Erwachsenen anscheinend gesund, sie behaupteten auch vom Fieber wenig oder garnicht zu leiden. Aber unter den 86 Kindern, deren Blut auf Malaria-Parasiten untersucht wurde u. s. w.“ Muss man aus diesem Satz nicht herauslesen, dass Koch sein Urtheil nach den Angaben der Eingeborenen bildete, das Blut der Erwachsenen also nicht untersuchte. Wenn dem so ist, dann muss ich Koch zeigen, wie tiefe Schatten-seiten die von ihm gerühmte Unterwürfigkeit des Volkes hat. Wer Java kennt, der weiss, dass der Javane Höflichkeit weit über Wahrheitsliebe setzt, und demnach stets versucht zu er-rathen, welche Antwort gewünscht wird, besonders wenn er bemerkt, dass einflussreiche Personen sich für die Sache in-teressiren. Da kann man also Alles hineinexaminiren, man kann Tausende jede erwünschte Antwort geben lassen oder auch nicht die erwünschte, sondern die, von der der Javane glaubt, dass sie gewünscht wird. Mittheilungen von Javanen sind also fast werthlos. Hat Koch also das Blut der erwachsenen Per-

¹⁾ Bignami: Die Tropenfeiber und die Sommer- und Herbstfeiber der gemässigten Klimate. Centralblatt für Bakteriologie u. s. w. Bd. 24. S. 653—657.

²⁾ F. Mesnil: Coccidien et Paludisme. Revue générale des sciences 5. April 1899.

sonen nicht untersucht, dann darf er über diese auch nichts aussagen, und noch weniger aus den vielen positiven Resultaten der Blut-Untersuchung auf Parasiten bei Kindern den Schluss ziehen, dass die Erwachsenen eine gewisse Immunität erworben haben. Ich denke Koch wünschte im Voraus diesen Schluss, da er dadurch einen Paralellismus mit dem Texasfieber erhielt. Gerne nehme ich an, dass in einer ächten Fiebergegend Kinder mehr unter der Malaria leiden als Erwachsene, aber dies ist doch ohne Immunität durch die Mosquito-Theorie leicht zu erklären. Viele Vögel werden nur dann durch die Mosquitos gestochen, wenn man sie gerupft hat; Laveran erklärt die relative Immunität der Neger gegen Malaria durch ihre dickere Haut, welche dem Mosquitostachel mehr Widerstand bietet; so darf man auch schliessen, dass die Mosquitos die dünnere Haut der Kinder bevorzugen. Ausserdem schlafen die Kinder viel fester, sie werden die Mücken also weder hören, noch fühlen, keine reflectorischen Abwehrbewegungen machen, und so können die Mücken ruhig saugen.

Dass die neuangekommenen Europäer mehr von der Malaria belästigt werden als acclimatisirte oder Eingeborene, muss noch bewiesen werden (Koch giebt keine Zahlen), wenn dies aber der Fall ist, dann könnte man es ihrer feuchteren Haut zuschreiben, die vielleicht von den Mosquitos vor der trokneren bevorzugt wird.

Ich behandelte so viele Malaria-Fälle unter den ältesten weissen Bewohnern Java's und unter den Javanen der Küste und der Kaffeepflanzungen, dass ich vielmehr geneigt bin, an eine Zunahme der Praedisposition durch vorhergegangene Anfälle, als an eine etwaige zu erwerbende Immunisirung zu glauben. Wie denn auch Laveran sagt: *On ne s'acclimate pas au paludisme. Une première atteinte de fièvre palustre, loin de donner l'immunité, constitue au contraire une prédisposition marquée etc.* (Traité du paludisme S. 439.)

Ich vermuthe, dass Koch nur darum die Immunität bei Malaria zu erweisen sucht, weil sie beim Texasfieber erworben werden kann.

Gegen diese etwaige Immunität zeugen doch die bekannten Beispiele von Städten und Dörfern, die wegen der Malaria verlassen werden mussten. Zephyria in Griechenland, das 40000 Einwohner hatte, soll durch Malaria ausgestorben sein. Gleiches wird von einem Ort aus Sicilien berichtet (Nutall). Auch auf Java kann die Malaria in ähnlicher Weise herrschen und thut sie es auch noch heute. So in der Landschaft Djoewana, einem schmalen Küstensaum, der von der Malaria ganz durchseucht ist. Europäer, Javanen und Araber fallen ihr zum Opfer. Von den 222000 Javanen dieses Küstenstrichs erkrankten während des Ostmusson 4—5 pCt., im Westmusson liegen 7—10 pCt. mit schwerem Fieber darnieder. Also während der Regenzeit 22000 Menschen. Da begreift man den Ausdruck im Rapport, dem ich diese Mittheilung (aus dem Jahre 1899) entlehnte: „Die Menschen sterben wie Ratten.“ Dieser Zustand dauert nun schon Jahre lang, warum macht sich hier, bei der fast nicht wechselnden Bevölkerung, die Immunität nicht gelten, wo man sie so sehnlich herbeiwünschen möchte? Warum hat man Koch nicht dorthin geschickt? dann würde manches in seinem Rapport anders lauten.

Auch die Italiener (Bignami, Celli) erkennen eine erworbene Immunität an; ihre Beweise sind aber sehr schwach und zeugen vielmehr für die erworbene Erfahrung, die Malaria zu vermeiden, worauf auch Manson hinwies. Für die der Malaria verwandten Proteosoma-Krankheit der Vögel konnten die Italiener eine ziemlich starke Immunisirung erreichen; alle Versuche, um gleiches experimentell für die Malaria beim Menschen zu erzielen, blieben resultatlos. Sie anerkennen denn auch keine immunen Rassen, wohl eine individuelle, angeborene, zuweilen vererbte Immunität, die wohl Niemand ihnen abstreiten wird und die für fast alle Krankheiten mit specificischen Erregern bekannt ist.

Sehr merkwürdig muss Jedem, der Java kennt, die Behauptung Koch's klingen, dass die Kinder der Europäer darum dort so schlecht gedeihen, weil sie von der Malaria so viel zu leiden haben. Ich vermuthe, dass die bleiche Hautfarbe europäischer Kinder Herrn Koch irreführte, diese ist aber, wie ich

an anderer Stelle auseinandersetzte, kein Zeichen körperlicher Schwäche. Ich bin im Gegentheil überzeugt, dass Java ein fast ideales Land für die körperliche Entwicklung Europäischer Kinder ist, und ich bin überzeugt, dass eine vergleichende Kinder-Statistik zeigen würde, wie viel geringer auf Java die Morbidität und Mortalität als in Europa ist. Gleich wunderlich ist Koch's Behauptung, dass die Kinder der Javanen weniger an Malaria leiden, als die der Europäer; wie viele durch Malaria geschwollene Milzdrüsen fand Nieuwenhuis nicht bei den Eingeborenen auf Borneo, und wie selten trifft man diese bei weissen Kindern. Ich habe leider keine Zahlenreihen zu meiner Verfügung, aber Koch hätte welche liefern müssen, bevor er seine Behauptungen bekannt machte und Hypothesen, auf diese Behauptungen (es waren keine Beobachtungen) gründete.

Koch hat auch das Sanatorium Tosari besucht. Man hatte ihm mitgetheilt, dass Tosari der einzige Ort auf Java sei, wo die Mücken fehlen und doch Malaria herrscht. Wahrlich, Koch muss merkwürdige Berichterstatter gehabt haben, wenn sie ihm so etwas mittheilen konnten. Denn wer kann über Tosari besser urtheilen als ich, der dort sieben Jahre lang thätig war und nicht nur in Holländischen sondern auch in Deutschen Zeitschriften wiederholt bekannt machte, dass Malaria auf Tosari nicht entstehen könne. Und derjenige, der behauptete, dass dort keine Mücken zu finden seien, der kannte Tosari überhaupt nicht. Koch hat übrigens nur meine Mittheilungen bestätigen können, auch er fand dort keine Malaria, ausser bei Leuten, die an anderen Orten erkrankt waren. Dann folgt ein Satz, der mich so überraschte, dass ich kaum meinen Augen traute: „Da es ausserdem, wie wir uns überzeugen konnten, keine Mücken auf Tosari giebt.“ Was? keine Mücken auf Tosari? Wäre ich nur dort gewesen, dann hätte ich sie Koch gezeigt, „dutzendweise“ überall, wo die Abendsonne frei hinscheint; vor meiner Wohnung tanzten sie sieben Jahre lang jeden Abend¹⁾. Sie dringen zwar nicht oft in das Innere der Häuser ein, wenn sie es aber thun, dann können sie empfindlich stechen, und es raubten mir die Mücken oft den Schlaf. Der folgende Verweis, den Koch

¹⁾ Ausser an bewölkten Tagen.

anderen Forschern erteilt, passt also auf ihn selbst: „Wo keine Mücken vorkommen sollten, fanden sich bei sorgfältigem Nachsuchen zunächst wenige und manchmal viele. Jene Angaben rühren offenbar von Personen her, welche nur nach dem Hörensagen geurtheilt haben, ohne sich die Mühe zu nehmen, selbst nachzusehen, oder welche es nicht verstanden haben, die Mosquitos zu finden.

Gleich übereilte Schlussfolgerungen machte Koch in Grosseto (Italien), als er dort nur wenige *Anopheles* fand, die nach den Untersuchungen Grassi's dort sehr zahlreich sind.

Aber die Verbreitung der Mosquitos beweist gar nichts für oder gegen ihren Einfluss auf die Verbreitung der Malaria. Auf Java giebt es eben keinen Ort, wo Mücken fehlen, aber auch die Küchenschaben und andere Insecten findet man überall; warum können diese denn nicht in gleichem Sinne für die Malaria verantwortlich gemacht werden? Mücken fand ich auf Java noch auf 2300 Meter Höhe, nur zeigten sie in solchen Höhen eine bleichere Farbe, ebenso wie die dort gesammelten *Collembola*. Leider ist meine Mückensammlung von Javas Gebirgen abhanden gekommen, ich hatte sie der Regierung geschenkt; existirte sie noch, ich würde sie gerne Herrn Koch geschickt haben.

Genug über Tosari, denn es folgen in dem Rapport noch viel grössere Irrthümer. Koch geht von dort nach Poespo. Dieser Ort liegt in dem gleichen Gebirge, ist aber nur 630 Meter hoch, Tosari hingegen liegt 1777 Meter über dem Meeresspiegel. Auch dort wurde, wie auf Tosari, das Blut einer Anzahl Kinder auf Malaria-Parasiten hin geprüft, auch dort mit negativem Resultat. Mücken sollen denn auch auf Poespo selten sein. Es klingt unglaublich: „Mücken auf Poespo selten“, gewiss so selten, wie Javanen auf Java; zur Reisernte kann ein Dorf allerdings menschenleer sein, so waren wahrscheinlich auch die Mücken zeitweise verschwunden, man kann auch an der Küste Abende haben, wo man keine Mücken sieht. Auf diese vermeinte Seltenheit der Mücken in Poespo gründet Koch dann wieder eine neue Hypothese. Da Malaria auch in dem ziemlich niedrig gelegenen Poespo fehlt, so ist das Fehlen der Malaria nicht der

Höhe, sondern dem Fehlen der Mücken zuzuschreiben. Ich stimme ganz mit Koch überein und habe dies bereits 1897 betont, dass die Höhe über dem Meeresspiegel an sich die Verbreitung der Malaria nicht beeinflusst, aber dafür konnte ich andere Gründe anführen, als die Koch der Mosquito-Theorie entlehnte. Darauf kann ich hier nicht näher eingehen. Hauptsache ist, dass es ganz unrichtig ist, dass Malaria in Poespo fehlt. Was soll man nun sagen, wenn Koch seine Methode der Blut-Untersuchungen „en masse“ mit diesen Worten preist: „Nachdem sich auch in diesen beiden Fällen (Tosari-Poespo) die Untersuchung der Kinder als Mittel zum Nachweis der Malaria-Verhältnisse einer Gegend in so ausgezeichnete Weise bewährt hat u. s. w.“; wir wissen nun, was die Methode leistet. Im December, während welchen Monats Koch in Poespo sich aufhielt, ist Malaria in Poespo allerdings selten; wäre er im Juni oder Juli dort gewesen, dann hätte er einen ganz anderen Bericht erstattet. Dies zeigt uns, wie geringen Werth eine Expedition zur Lösung solcher Fragen hat.

Soweit die Kaffeegärten reichen, findet man Malaria in dem Gebirge, auf dem Poespo und Tosari liegen, also bis zu 1200 und 1400 Meter.

Man möge nur nachfragen, wie gross mein jährlicher Antheil an der kostenlosen Verabreichung des Chinin durch die Regierung war, wie viel Chinin für die Bevölkerung von Poespo und Umgegend und für die Soldatencolonie bei Poespo geliefert wurde; die Zahlen lassen sich für alle sieben Jahre erheben, und man wird viele Dutzend Kilo finden.

Um dem ungeheuer steigenden Chinin-Bedürfniss während der Monate Juni und Juli Herr zu werden, ersann mein Gehilfe, der Javane Dermomedjo, folgendes Mittel, welches ich sehr zur Nachahmung empfehlen kann. Die Regierung verabreicht nemlich nur schwefelsaures Chinin und verdünnte Schwefelsäure, so dass die Javanen auf gelöstes Chinin angewiesen sind. Diesen scheusslichen Trank wollten viele nicht nehmen, die Malaria heilte nicht, und es entstand Mangel an Arbeitern in den Kaffeegärten. Ausserdem ist das Transportiren der vielen Flaschen sehr lästig. Das Anfertigen von Pillen, von denen viele Tausende nöthig gewesen wären, erforderte viel Zeit; da-

rum verfertigte mein Gehilfe Chininkügelchen aus Chinin und Pulvis gummosus. Jedes Kügelchen hielt $\frac{3}{4}$ oder 1 Gramm Chinin. Ein Kügelchen war dann die Tagesportion für einen Mann; solche Kügelchen konnte Jeder leicht mit sich führen. Dem Controleur in Poespo, Herrn Schrok, gefiel diese Maassregel denn auch so gut, dass er bat, immer nur solche Kügelchen zu senden. Einige konnten solche Kügelchen schlucken, andere zerbrachen sie, kneteten mit den Fingern kleinere Kügelchen und schluckten sie so. In feuchteren Gegenden muss man nur ein anderes Klebemittel als Pulvis gummosus benutzen.

Es wäre unnöthig gewesen, dies an dieser Stelle mitzutheilen, wenn ich nicht von anderer Seite gehört hätte, dass diese Erfindung meines Gehilfen zu einem höchst amüsanten Irrthum geführt hätte. Einige dieser Kügelchen waren bei meiner Abreise in der Apotheke des Sanatoriums stehen geblieben; dort wurden sie Herrn Koch gezeigt, und dieser nahm sie mit als ein Corpus delicti; um zu beweisen, dass auf allen Sanatorien auf Java „kräftig mit Chinin behandelt wird.“ —

Nun, meine alten Patienten, die ich im Sanatorium behandelte, wissen, dass sie diese Kügelchen nie erhalten haben, auch wohl nie gesehen haben, da sie für die Javanen benutzt wurden. Sie wissen, dass ich Malaria, soweit irgend möglich, ohne Medicamente behandelte, immer erst Ruhe und Abwarten empfahl, um zu sehen, ob das Klima allein nicht zur Heilung genüge.¹⁾ Schrieb ich etwas vor, dann war es meist ein Decoct von Ficus ribes Rheinwardt, viel seltener Chinin. Das habe ich alles wiederholt veröffentlicht, ich habe stets darauf hingewiesen, dass besonders die remittirenden Fieber und die intermittirenden mit grossen Intervallen nur durch fortgesetzten Klimawechsel zu heilen seien, warum ich diese Patienten zwischen Tosari und Poespo hin und her reisen liess.

Das alles soll jetzt mit einem Strich zur Unwahrheit gestempelt werden, wahrscheinlich, weil mein Nachfolger auf Tosari wieder Chinin giebt, und also wird auf allen Sanatorien Javas „kräftig mit Chinin behandelt.“

¹⁾ Es freut mich, dass schon einer meiner Patienten dies öffentlich bezeugt hat.

Auf diesen Schluss wird dann eine neue Hypothese gebaut: die spezifische Wirkung des Höhenklimas auf Malaria wird nicht anerkannt. Alle diese Behauptungen beruhen also nicht auf Thatsachen, müssen aber dazu dienen, die Malaria mit anderen infectiösen Krankheiten vergleichen zu können. — Und um dies zu erreichen, werden alle Erfahrungen, seit 1850 auf Java in Höhensanatorien gesammelt, zur Seite geschoben. Alle Mittheilungen der Aerzte aus Java, Englisch-Indien und der Schweiz haben für Koch keinen Werth mehr, was hilft es mir, dass ich \pm 2000 Malaria-Kranke im Höhenklima behandelte, alle diese Erfahrungen sind durch den kurzen Besuch Koch's werthlos geworden. Doch ist es mir ein Trost, dass die meisten deutschen Tropenärzte diese Auffassung Koch's nicht theilen, ganz wie sie sich auch einstimmig gegen seine Erklärung des Schwarzwasserfiebers verwahrten. Es freut mich, auch in den Mittheilungen über Malaria-Erkrankungen in der Kais. deutsch. Marine, 1. April 1895 bis 31. März 1897, Berlin 1899, Folgendes zu lesen: „Die meisten Erkrankungen verliefen leicht und schnell und heilten leicht durch Chinin, besonders die intermittirenden; bei einzelnen intermittirenden, den remittirenden und continuirlichen Fiebern hatte Chinin anfangs oft wenig Einfluss, grössern aber Wechsel des Klimas.“ Das ist auch ganz meine Erfahrung; wie will Koch dies in Uebereinstimmung bringen mit seinem Chinin-Fanatismus. Koch schliesst seine Mittheilungen mit der Versicherung, dass seine Untersuchungen auf Java nichts aufgeliefert haben, was gegen die Mosquito-Theorie verwendet werden könnte. Das gebe ich gerne zu; wäre Koch aber längere Zeit auf Java geblieben, dann hätte er vieles gefunden, was wohl kaum je mit der reinen Mosquito-Theorie in Uebereinstimmung zu bringen sein wird. Sicher hat seine Expedition aber auch gar nichts geliefert, was für diese Theorie spricht, sie hat eben überhaupt nichts Neues zu Tage gebracht, ausser den Blut-Untersuchungen „en masse“, die, wenn oft wiederholt, gewiss empfehlenswerth sind, aber vereinzelt nur zu falschen Schlüssen führen können.

Um der Mosquito-Theorie auch für Java einige Berechtigung zu verleihen, muss dort erst, wie in Italien, nachgewiesen werden, dass die Malaria-Parasiten in den Mosquitos als Wirthe hausen.

Dieser Nachweis ist Koch aber nicht gelungen, er schreibt darüber: „Es ist uns nicht gelungen, in zahlreichen Anopheles und anderen Mücken, die an Malaria-Orten, wie Tandjong Priok gefangen waren, die bekannten Coccidien am Magen oder die Sichelkeime in den Giftdrüsen zu entdecken. Sie fehlten allerdings auch in solchen Anopheles, welche Blut mit Malaria-Parasiten und insbesondere mit Halbmondförmigen Parasiten gesogen hatten.“ Nach dieser Mittheilung sollte man den Schluss erwarten, „es ist nicht wahrscheinlich, dass die Mücken auf Java die Malaria verbreiten“, oder doch wenigstens, „auf Java müssen auch andere Mückenarten die Malaria verbreiten, als in Italien und Englisch-Indien.“ Denn sowohl in Italien, wie in Vorder-Indien kann die Malaria nur durch Anopheles-Sorten übertragen werden, und wenn man diese Thiere auf Malaria-Kranken saugen lässt, findet man stets die bekannten Parasiten in ihrem Magen oder Körper. Die Italiener versichern, dass solche Experimente mit Anopheles stets ein positives Resultat geben. Es ist also höchst unwahrscheinlich, dass der Anopheles auf Java irgend etwas mit der Malaria zu thun hat, denn, dass die Versuche nicht mit allen nothwendigen Cautelen gemacht sein sollten, ist bei einem berühmten Experimentator wie Koch sofort auszuschliessen.

Koch schreibt dann weiter: „Auf jeden Fall würde man auf Java, wenn der neuerdings gemachte Vorschlag, die Anopheleslarven zu vernichten, ausgeführt werden sollte, auf unüberwindliche Hindernisse stossen.“ Wer den Vorschlag machte, wird nicht angegeben, es thut mir nur leid, dass Koch sich nicht mit dem ganzen Gewicht seiner Autorität diesem Vorschlag widersetzte, welcher nach seinen eigenen Untersuchungen als unbegründet zurückzuweisen ist.

Aus dem Vorhergehenden könnte man vielleicht den Schluss ziehen, dass ich ein geschworener Feind der Mosquito-Theorie bin. Dies ist durchaus nicht der Fall; ich bestreite nur ihre jetzt angestrebte Alleinherrschaft.

Die Italiener haben überzeugend dargethan, dass die Hämosporidien der Malaria in Italien in den Anopheles als Wirth hausen können, und dass sie durch den Stich dieser Thiere auf den Menschen übertragen werden können (Zwischenwirth). In

den Mücken findet die geschlechtliche Vermehrung statt, in dem Menschen die geschlechtslose. Aus dem Menschen gelangen sie wieder durch das Saugen der Mücken in diese zurück, und so entsteht eine Art Kreislauf der Hämosporidien von Wirth zu Zwischenwirth und umgekehrt.

Es ist sehr schwierig zu bestimmen, welche Mücken die Wirthe dieser Parasiten sind. Für Italien gelten als solche nach Grassi: *Anopheles claviger*, *A. pseudopictus*, *A. bifurcatus* und *A. superpictus*, von den früher genannten *Culex penicillaris* Randani und *Culex malaria* Grassi hörte man in den neuesten Publicationen nichts mehr, alle anderen *Anopheles* und *Culex*-Species Italiens sollen nichts mit der Malaria zu schaffen haben. Aus Obigem geht schon hervor, dass die Determination der Mücken eine so schwierige ist, dass sie nicht den Medicinern überlassen werden kann, auch nicht tüchtigen Zoologen, es sei denn, dass sie Dipterologen von Fach sind.

Anopheles wird übrigens am meisten beschuldigt. Thayer studirte die Entwicklung der Parasiten bei *Anopheles quadrimaculatus*, Ross bei zwei *Anopheles*-Species in Sierra Leone (Afrika), Koch glaubte zwei Mücken beschuldigen zu müssen: den *Culex pipiens* und den *Anopheles maculipennis* (*claviger*), aber Grassi wies nach, dass Koch in *Culex pipiens* nur den Malaria-Parasiten (*Proteosoma*) der Vögel gefunden haben kann, der auch nach Ross nur in *Culex*-Species lebt. Ob Grassi und Ross die gleichen Species von *Culex* und *Anopheles* im Auge haben, ist noch ganz unsicher. Giles behauptet, dass der *Culex* von Ross *Culex fatigans* Wiedemann sei und sein *Anopheles* eine neue Species „*Anopheles Rossii*“ oder „*Culex Rossii*“ repräsentire. *Culex Rossii* gleiche wiederum sehr dem *Culex taniatus*. Grassi, Bignami und Bastianelli glauben, dass die „dappled winged mosquitos“ von Ross dem *Anopheles pictus* ähnlich oder identisch sind, während seine „grey mosquitoes“ unzweifelhaft mit *Culex pipiens* übereinstimmen, seine „dappled winged mosquitoes“ sollen *Anopheles subpictus* Grassi sein. Hingegen behauptet Ross, dass sein *Anopheles* weder *claviger* noch *pictus* ist, dass die Malaria-Parasiten sich in *A. pictus* überhaupt nicht entwickeln können.

Ausserdem muss man beachten, dass die Lebensweise dieser Mücken eine sehr verschiedene sein kann. Die gefährlichen Mücken Italiens setzen ihre Eier in das Wasser ab, die von Vorder-Indien kleben sie an die Pflanzen in der Nähe des Wassers. Die Mücken in den Kaffeegärten Javas müssen eine ganz andere Lebensweise haben, da viele dieser Gärten einen so porösen Boden haben, dass sich nicht die geringste Pfütze in demselben bilden kann; man findet dort kein anderes Wasser, als das der Bergströme, die mit ihrem schnellen Strom natürlich für die Entwicklung der Mücken ganz ungeeignet sind.

Dies genügt wohl, um zu zeigen, wie schwer diese Fragen zu lösen sind, wie schwierig das Determiniren und die Bestimmung der Lebensweise der Mücken sein muss; bevor man aber diese nicht genau kennt, kann man keine Massregeln treffen, um die Malaria zu vertreiben; es wäre so, als wollte man alle Menschen tödten, weil ein schlechter darunter sein könnte, oder als wenn ein Grossstädter glaubte, dass Menschen nur in Grossstädten lebten. Ausser den Mücken muss man dann noch die Hämosporidien genau kennen, um nicht alle Hämosporidien, die man in Mücken findet, für Malaria-Parasiten anzusehen. Weiter muss man Uebertragung der Malaria durch andere blut-saugende Insecten ausschliessen können. Wenn Grassi voraussetzt, dass auch die in anderen Ländern lebenden *Anopheles* unter gewissen günstigen Umständen die Malaria werden übertragen können, so erkennt er damit an: 1) dass gewisse günstige Umstände nöthig sind, 2) dass gleichartige Insecten in verschiedenen Gegenden je nach Umständen schädlich oder unschädlich sein können.

Dann ist also nicht auszuschliessen, dass *Anopheles* in Tandjong Priok (dem Hafen von Batavia) schädlich sein kann, aber es in Tjilatjap (Südküste) vielleicht nicht ist. Man muss also auch die bezeichneten fördernden Umstände untersuchen. Sicher muss das Adaptations-Vermögen der Parasiten ein sehr grosses sein, denn Koch, Rossi und Grassi erklären, dass die Parasiten sich unter 21°C. nicht mehr im Körper der Mücken entwickeln können. Trotzdem findet man Malaria noch auf Höhen von 2200 (Persien) und 4000 Metern (Peru), und es ist auch für Java schon unrichtig, dass nach Koch Malaria nicht über 1200 Meter hinaus

steigen soll. Auf solchen Höhen kommen 21° nur ausnahmsweise vor. Koch scheint bei seinem Hin- und Herreisen auf Java die so wasserarmen Kaffeepflanzungen nicht beachtet zu haben, durch welche er doch stundenlang gereist sein muss. Nur so ist es erklärlich, dass er schreiben konnte: „Abgesehen von einigen wenigen Mückenarten, deren Larven in der unmittelbaren Umgebung der Häuser in Wasserbehältern leben, deckt sich das Vorkommen der Mücken auf Java mit der Verbreitung des Reisbaues“ und „die Boden- und Wasserverhältnisse sind hier derartig, dass sie (*Anopheles*-Larven) fast nur in diesen künstlichen Sumpfbildungen die ihnen zusagenden Bedingungen finden.“ Sind denn die ihnen zusagenden Bedingungen schon bekannt? Erklärt nicht Ross, dass die *Anopheles* in Vorder-Indien Regengpützen vorziehen, wie sie sich doch auch auf Java in der Ebene während der Regenzeit genug bilden.

Die Parasiten müssen sich also sowohl an niedrigere Temperaturen, als auch an Wassermangel accomodiren können, oder die Mosquito-Theorie genügt nicht zur Erklärung der Malaria aller Gegenden.

Wenn die Parasiten aber solch' grosses Adaptationsvermögen zeigen, warum sollen sie sich denn nicht auch an andere Insecten als Wirthe gewöhnen? Coronado glaubt denn auch, dass nicht nur Mücken, sondern auch Fliegen, Flöhe, Wanzen, Ameisen und Küchenschaben die Malaria auf den Menschen übertragen können.

Wenn die Parasiten sich in Italien auch ganz an das Leben in *Anopheles* gewöhnt zu haben scheinen, so könnten sie sich an anderen Orten anderer Insecten bedienen. Tuberculose und Cholera werden ja auch (in anderer Weise) durch Fliegen übertragen (*Laveran*), Recurrens durch Wanzen, Texasfieber durch *Ixodes*, *Filaria Bancrofti* durch Mücken, *Filaria recondita* des Hundes durch Flöhe, die Nugana-Krankheit in Süd-Afrika durch die Tsetsefliege. Wie eine Blume durch Insecten, Menschen oder Luftströmungen mit Samen befruchtet werden kann, so könnte auch der Malaria-Parasit verschiedene Mittel zu seiner Verfügung haben, um zum Menschen zu gelangen. Denn es ist noch durchaus nicht ausgemacht, dass diese Parasiten, wie andere Coccidien, nicht auch ausserhalb des Wirths oder

Zwischenwirths leben können. Coronado will Laveranöen auch im Wasser gefunden haben (Habana); Manson glaubt, dass diese Parasiten nicht nur in Mensch und Mosquito leben, sondern auch ausserhalb derselben, da Malaria auch dort vorkommt, wo keine Menschen leben und wo man keine Communication mit anderen Malaria-Gegenden hat.

Manson und Ross huldigten denn auch Anfangs der Auffassung, dass die Parasiten mit den todtten Körpern der Mücken oder mit deren Eiern ins Wasser fallen und dort die Larven inficiren. Koch bestritt diese Auffassung, weil dann das Wasser die Krankheit auf Menschen übertragen könne; das ist aber durchaus nicht die nothwendige Folge von Manson's Hypothese, denn die Parasiten, welche mit dem Wasser in den Magen gelangen, werden dort wahrscheinlich getödtet. Solches Wasser könnte nur durch Austrocknung und nachherige Staubbildung schädlich werden.

Koch hingegen nahm an, dass die Parasiten in die Eier der Mücken gelangen und so eine neue Generation anstecken; es gelang aber bisher nicht, in Eiern die Parasiten nachzuweisen, auch nicht bei Thieren, welche aus Eiern inficirter Mücken hervorgingen.

Allerdings beweist ein negatives Resultat hier fast gar nichts, und Mesnil glaubt denn auch, dass eine Uebertragung der Parasiten durch die Eier nicht auszuschliessen sei.

Auf diese Frage muss die Mosquito-Theorie eine kategorische Antwort geben, bevor man ihr die Alleinherrschaft einräumt: „Können die Parasiten selbständig im Wasser oder Boden leben und so durch Verstäubung in den Menschen gelangen, oder sind die Mücken unumgänglich nothwendig, um den Menschen anzustecken?“

Laveran und Manson nahmen früher an, dass der Mosquito nicht nöthig sei, Bignami glaubte, dass der Mosquito durch die in dem Boden lebenden Parasiten inficirt werde und dann den Menschen anstecke. Jetzt üben aber die Untersuchungen von Ross und die der Italiener eine solch suggestive Wirkung aus, dass ich glaube, dass die meisten Forscher nur noch das glauben, was constatirt wurde, nemlich den Circulus zwischen Mensch und Mosquito, und alles Andere nicht mehr beachten.

Wenn Bignami aber darauf hinweist, dass die Malaria-Parasiten aus dem Blute des Menschen das Eintrocknen nicht vertragen, dann ist damit durchaus nicht bewiesen, dass der Parasit keine Dauerformen besitzt, die das Austrocknen wohl vertragen können, wie die Sporen von Bakterien. Auch fanden Bignami, Grassi, Bastianelli stets sporenähnliche Körper, deren Bedeutung noch unbekannt ist. Zwar hat man auch die Peribronchialdrüsen der Menschen aus Malaria-Gegenden untersucht und darin keine Parasiten gefunden; man glaubte daraus schliessen zu dürfen, dass der Parasit nicht eingeathmet wird. Aber wie viel Tausende von Drüsen von wieviel Hundert Menschen hat man denn untersucht, um einen solchen Schluss zu rechtfertigen? Weiss man denn auch, wie die Dauerformen aussehen, die man suchen muss, oder ihre Varietäten für die verschiedenen Haemosporidien? Grassi, Bignami und Bastianelli dachten denn auch an die Möglichkeit, dass die oben genannten sporenartigen Körper ins Wasser gelangen könnten. Jetzt scheinen sie diese Auffassung verlassen zu haben; Alle streben danach, das Malariafieber für eine infectiöse Krankheit zu erklären. Mesnil, der den Coccidien eine zoologische Betrachtung widmete, steht noch auf neutralem Standpunkt: „Mais est-ce là (la pique des mustiques) le seul mode d'introduction du parasite dans notre organisme? Ross le pense, mais c'est loin d'être démontré. N'est-il pas possible, que les blackspores, dont le rôle est encore inconnu, après avoir été introduites dans notre tube digestif avec l'eau de boisson, s'y evoluent en parasites, que l'on trouvera ensuite dans le sang? La nouvelle théorie de l'inoculation ne doit pas faire rejeter, sans autre forme de procès, la vieille théorie hydrique en faveur de laquelle plaident tant de faits, qui paraissent avoir été bien observés.“

Wenn die Malaria sich nur durch Mosquitos und nicht auch durch andere Mittel verbreiten kann, dann werden viele epidemiologische Thatsachen unerklärlich.

So das Wiederauftreten der Malaria an Orten, an denen keine Fälle von Inficirung durch den sichelförmigen Parasiten mehr gefunden werden (Tosari-Poespo) oder wo einfach Bewohner fehlen.

So sind die Kaffeegärten im Tenggergebirge unbewohnt; steigt nun die Bevölkerung von Tosari während der Regenmonate, um die Gärten zu reinigen, in diese hinab, dann erkrankt niemand trotz der Mücken. Koch fand denn auch im December keine Malaria auf Tosari. Recidive kommen auch bei dem stetigen Wechsel des Klimas nicht vor, wie Koch auch im Blute keine Parasiten fand. Zieht dieselbe Bevölkerung aber im Juni und Juli in die Gärten hinab, dann erkrankten hunderte an der Malaria. Man darf hier also nicht annehmen, dass die Mücken sich von neuem inficiren an alten Recidiven der Malaria beim Menschen und so die Krankheit weiter verbreiten, einfach weil die Recidive fehlen, und weil dann im December auch Malaria vorkommen müsste, wenn Recidive vorhanden wären. Koch fand aber auch keine Recidive, auch nicht in Poespo. Wo wollen die Mücken also die Parasiten herholen? — Koch's Erklärung der regelmässig zurückkehrenden Malaria-Perioden durch alte Recidive (welche er für Italien gab) genügt hier also nicht. Auch verschwinden Mücken hier nicht während bestimmter Jahreszeiten; sie sind aber reichlicher vorhanden in der nassen (besonders im Anfang der nassen) Periode, als in der trockenen. In den Kaffeegärten wirbelt während der trockenen Periode der Staub, man findet nur trockenen Boden, dann aber herrscht gerade die Malaria.

Zwar hat man bisher die Parasiten weder in der Erde, noch im Wasser finden können, aber dies ist nicht erstaunlich, seit Danieli uns mittheilte, dass die Sporozoiten, wenn sie im Wasser liegen, so durchscheinend sind, dass sie erst durch Kochsalz-Lösung und Farbstoffe sichtbar gemacht werden können. Weiss man denn auch, welche Formen man im Wasser oder in der Erde suchen muss?

Auch auf die folgende Frage suchte ich bisher vergebens eine Antwort. Warum erregt der experimentelle Mosquitostich immer nur intermittirende Fieber, die leicht durch Chinin zu heilen sind? Werden denn vielleicht die remittirenden schwer oder gar nicht durch Chinin heilbaren Fieber auf anderem Wege dem Menschen eingeimpft?

Man darf ja annehmen, dass die Haemosporidien feste Gäste der Mücken sind, wenigstens in bestimmten Gegenden, auch dass sie unter günstigen Bedingungen den Menschen inficiren können;

ich halte den Menschen nur für einen zufälligen, nicht aber für einen nothwendigen Zwischenwirth, weil so viele That-sachen uns nöthigen, auch freie Parasiten-Formen anzunehmen, also einen anderen Infections-Modus neben dem Mosquitostich anzuerkennen.

Nuttall¹⁾, der die neueste Malaria-Literatur so genau durchforscht hat, schiebt diese Bedenken allzu bequem bei Seite mit den Worten: „Es scheint kaum nothwendig, in dieser Hinsicht sich auf weitgehende Betrachtungen einzulassen.“

Die durch Davidson (Januar 1898) aufgeworfenen Fragen beantwortet er denn auch ganz ungenügend. Bevor man der Mosquito-Theorie die Alleinherrschaft einräumt, besonders aber, bevor man praktische Massregeln gegen die Mücken nimmt, sollte man Davidson's Bedenken genau prüfen, auch Nieuwenhuis' Untersuchungen auf Borneo (Geneesk. Tijdschrift v. Ned. Ind. D. XXXIV. 1894), die Mittheilungen im Centralblatt Bd. 25. S. 878 und die von mir gesammelten That-sachen (Archiv für Schiffs- und Tropenhygiene Bd. II. 1898) ungezwungen mit dieser Mosquito-Theorie erklären. Bevor dies nicht geschehen ist, darf die Malaria ihren Platz als Erregerin miasmatischer Krankheit behaupten. Auch soll man nicht etwa sich damit zu helfen suchen, dass man die Beweislast auf die Schultern der Anhänger alter Theorien schiebt (eine beliebte Strategie); wer das Alte über Bord wirft, dem fällt die Pflicht zu, seine Handlungsweise zu begründen und das Bessere der neuen Theorien zu beweisen.

Sind aber die Mücken nur accidentelle Ueberträger der Malaria, dann könnte eine voreilige Vernichtung derselben mehr Schaden als Nutzen bringen, erstens durch die Geringschätzung anderer Vorsorgsmaassregeln, zweitens weil man die Rolle der Mücken im Haushalt der Natur noch nicht kennt und vielleicht viele Larven anderer Insecten, die sie jetzt tödten, zur Entwicklung gelangen würden, welche dann noch grösseren Schaden verursachen könnten. Giebt man aber zu, dass eine Vernichtung der Mücken auf Reisfeldern und in den Kaffeegärten unmöglich

¹⁾ Neuere Forschungen über die Rolle der Mosquitos bei der Verbreitung der Malaria. Centralblatt für Bakteriologie. Bd. 25, 26, 27. 1898—1900.

ist, dann bedeutet die Annahme der neuen Theorie wenigstens für Java die Anerkennung der Unmöglichkeit, die Krankheit zu bekämpfen. Meint man aber, dass man dadurch die Malaria bekämpfen kann, dass man den Mücken die Gelegenheit zu neuer Infection durch eine Abtödtung der Parasiten im Menschen abschneidet, indem man alle Menschen so zu sagen mit Chinin sättigt, was will man dann mit den Malaria-Kranken machen, die gar nicht durch Chinin zu heilen sind oder die sich idiosynkratisch gegen dieses Mittel verhalten?

Celli geht nun schon so weit (und ich vermuthe, dass Koch sich ihm anschliesst), dass er annimmt, die Parasiten könnten ausserhalb des Menschen und der Mücken nicht leben, während die eine Mücke die andere nicht ansteckt.

Dadurch würden die Malariafieber eine infectiöse Krankheit werden, die nur insofern durch Boden und Wasser beeinflusst wird, als diese die Entwicklung der Mücken fördern oder verhindern. Dann wird aber der eine Malaria-Kranke gefährlich für den anderen (doppelte und dreifache Infection), dann wird der Kranke gefährlich für die ihn verpflegenden Familienglieder, eine Mücke kann eine ganze Familie krank machen. Strenge Absonderung der Kranken oder Ueberführung in völlig mückenfreie Gegenden wird dann Pflicht.

Bevor wir dies annehmen, sollte man doch erst Versuche anstellen, indem man einerseits eine Gegend von Mücken säubert, (für eine beschränkte Oberfläche ist dies wohl möglich), oder wochenlang in von Malaria-durchseuchten Orten unter einem Netze zubringt. Der kleine Versuch Koch's mit den Missionaren in Africa ist durchaus nicht beweiskräftig.

Celli verlangt natürlich von den Gegnern der Mosquito-Theorie, dass sie erst die freien Sporen im Wasser und in der Erde nachweisen sollen. Denkt man nicht unwillkürlich an Mephisto: „Daran erkenne ich den gelehrten Herrn, was ihr nicht tastet, steht euch meilenweit fern“ u. s. w.

Und alle diese Untersuchungen sind erst seit zwei Jahren im Gange, und schon will man nach dem, was man fand, alles ausschliessen, was man noch nicht gefunden hat. Wie viele verkehrte Schlüsse wurden nicht gemacht im Anfangs Stadium der bakteriologischen Aera? kann man denn diese Erfahrungen sich

nicht zum Vorbilde stellen, kann man sich einstweilen nicht an die Thatsachen halten und das Speculiren lassen, um die Thatsachen direct praktisch verwerthen zu können.

Der Praktiker soll ruhig warten, ehe er Unruhe bringt in den Familienkreis eines Malariakranken, bevor er alle unsere Sanatorien, von denen keines mückenfrei ist, als durchseucht ansieht, bevor er nutzlos Arbeitskräfte zur Vernichtung der Mücken vergeudet, bevor er das Chinin als das unfehlbare Heilmittel anerkennt, dass er den zum Tode verurtheilt, der dadurch nicht geheilt wird, statt ihm, wie früher, Klimawechsel anzurathen.

Ja, Koch ist, wie Lister und Pasteur, unser aller Meister, aber wir sollen uns hüten vor seinen voreiligen Schlüssen, die leider den Werth seiner Arbeiten zuweilen herabsetzen.

Ich finde selbst, dass ein Streit über Theorien ziemlich nutzlos ist und beabsichtige nicht im Geringsten einen solchen heraufzubeschwören. Der Zweck obiger Auseinandersetzungen ist nur der, die Suggestion, die von Koch'schen Machtsprüchen ausgeht, zu neutralisiren, wenn möglich, aufzuheben¹⁾. Denn solch eine Suggestion verdunkelt den Weg der Wissenschaft; ist sie aufgehoben, dann kann die Erinnerung aber fruchtbringend wirken, indem jeder, dem sich die Gelegenheit bietet, mit unbefangenen Auge forscht, beobachtet und sammelt; gründlich aber, und nicht auf Expeditionen. Dann kann aus dem Dunkel Licht hervorgehen, welches dann indirect auf Koch's Credit geschrieben werden könnte. Die Fehler der Meister sind lehrreich, sie schaden nur dann, wenn sie Schule machen durch Beeinflussung der Geister, die keine Selbständigkeit besitzen.

Nachschrift.

Vorstehender Aufsatz war bereits druckfertig, als der dritte Bericht über die Thätigkeit der Malaria-Expedition erschien (Deutsche med. Wochenschrift, 26. April und 3. Mai 1900), in welchem

¹⁾ Dies schien mir um so mehr geboten, als die Deutsche med. Wochenschrift sich bestrebt, die Suggestion in einen hypnotischen Schlaf zu verwandeln, indem sie anderen Gedanken keinen Raum gönnen will. Das erfuhr Nuttall, dessen Kritik zurückgewiesen wurde (Centralblatt für Bakteriologie Bd. 25. S. 908); das musste ich auch erfahren, da man meine wiederholte Bitte um Raum für eine Kritik unbeantwortet liess.

sich auch noch einige Mittheilungen über Java finden. Aus diesen geht bereits hervor, wie voreilig mancher Schluss im vorhergehenden Rapport gezogen wurde. Es wurden nemlich auf Java noch andere Malaria-freie Orte gefunden als Tosari und Poespo. Von diesen wird nun auch gar nicht mehr behauptet, dass sie Mücken-frei seien, sondern wenigstens von einem wird zugegeben, dass sogar *Anopheles* in reichlicher Individuenzahl vertreten sei. Es bleibt demnach nichts übrig von der Erklärung, dass das Fehlen der Malaria in Poespo und Tosari durch das vermeinte Fehlen der Mücken zu erklären sei und Koch schreibt: „Es müssen hier also noch andere Factoren in Frage kommen, welche nur durch lang fortgesetzte Untersuchungen an Ort und Stelle zu ermitteln sind.“ Dann haben die Untersuchungen auf Java aber wohl etwas aufgeliefert, was gegen die Mosquito-Theorie verwendet werden könnte, dann ist den weitgehendsten Speculationen im alten miasmatischen Sinne durch Koch selbst wieder die Thür geöffnet. Es ist überhaupt merkwürdig, wie sehr in diesem dritten Bericht die Mücken-Theorie zurücktritt, man sollte fast glauben, dass Koch dem Gedanken Raum giebt, dass sie doch nicht genügen könnte. Die Massen-Untersuchungen des Blutes werden in diesem Bericht tabellarisch geordnet und geben dann leider wieder Anleitung zu voreiligen Schlüssen. Koch meint mit diesen Massen-Untersuchungen bestimmen zu können, ob ein Ort Malaria-frei sei, im Sinne endemischer Malaria, oder nicht, darin irrt er sehr. Ich zeigte dies bereits für Poespo und ich weiss aus amtlichen Berichten, dass auch in dem durch Koch für Malaria-frei erklärten Magelang die Malaria endemisch herrscht. Solche Untersuchungen beweisen eben nur etwas für den Zeitpunkt der Untersuchung, und darum sind sie für allgemeine Schlüsse werthlos; nur von Monat zu Monat wiederholt, könnten sie Werth erlangen.

Meinen Vorwurf, dass Koch immer nur Kinder untersuche, und darum über die Verhältnisse bei Erwachsenen nicht urtheilen dürfe, hat Koch insoweit entkräftigt, dass er in den jetzt mitgetheilten Zahlen die Kinder in Altersgruppen trennt und nun darthut, dass die Kinder unter einem Jahr weit mehr an Malaria leiden als ältere Kinder; in Neu-Guinea wurden nun auch Erwachsene untersucht mit noch günstigerem Resultat als

bei den älteren Kindern. „In ganz einwandfreier Weise“ sei damit nun die natürliche Immunität constatirt, welche die Bewohner von tropischen Malaria-Gegenden im Verlaufe von wenigen Jahren erwerben. Leider muss ich auch hier Einwände machen.

Erstens, ist nicht auszuschliessen, dass Kinder weniger widerstandsfähig sind, leichter erkranken, z. B. wegen der dünneren Haut (Mosquito-Theorie) oder wegen der häufigeren Berührung des Bodens und der geringeren Entfernung des Bodens von dem Kinde (Boden-Theorie) oder aus anderen unbekannten Gründen; sie werden dann höhere Morbiditätszahlen zeigen müssen als die Erwachsenen, auch wenn diese nicht immun geworden sind.

Zweitens ist die Malaria in ächten Malaria-Gegenden ein wahrer Selectionsfactor, die Kindersterblichkeit ist besonders im ersten Lebensjahre durch die Malaria erschreckend gross, es werden also die schwächlichen und mehr empfänglichen Individuen weggeräumt. Darum wird man bei Vergleichung mit älteren Kindern für diese stets günstigere Verhältnisse finden, weil eben nur die weniger Empfänglichen älter werden.

Drittens, wenn man an einem Ort die Bevölkerung zusammenruft, dann werden die malariakranken — kleinsten — Kinder nicht zurückbleiben, weil sie eben, krank oder nicht, stets am Leibe der Mutter hängen, die malariakranken — grösseren Kinder werden aber sicher im Hause zurückbleiben, von diesen kommen also nur die Gesunden zum Versammlungsort. Es werden dadurch die Procentzahlen sehr zu Ungunsten der kleinsten Kinder verschoben. Es lassen sich also aus Koch's Tabellen keine eindeutigen Schlüsse ziehen.

Ebenso muss ich die Behauptung zurückweisen, dass aus den Zahlen hervorgehe, dass z. B. die seit längerer Zeit eingewanderten Chinesen weniger an Malaria leiden als die frisch eingeführten, dass also schon nach 3—4 Jahren ein unverkennbarer Grad von Immunität sich bei den Eingewanderten entwickelt habe.

Wer je die Kulis aus Neu-Guinea zurückkehren sah, der wird darüber anders urtheilen. Man sieht dann eine ganz elende Bande malariadurchseuchter Menschen, die froh sind, dass sie überhaupt die Heimat wiedersehen. Denn viele ihrer Kameraden deckt

die Erde, und nur die Kulis blieben zurück, welche der Malaria eine natürliche grössere Widerstandskraft, eine angeborene Immunität entgegensetzen konnten. So wird auch hier eine Selection geschaffen, die dann zu statistischen Irrthümern führt. Wenn Koch also bei den früher eingeführten Chinesen weniger Malaria fand als bei den Neu-Angekommenen, dann beweist dies nur, dass alle diejenigen aus den älteren Jahrgängen, welche weniger resistent waren, längst gestorben sind und nur eine Elite angeboren mehr oder weniger immuner Leute zurückblieb. Darum leiden auch die Malaier und Melanesier weniger an Malaria als die Chinesen, weil sie aus Malaria-Gegenden stammen, in denen die weniger widerstandsfähigen bereits als Kinder ausgeschieden wurden.

Dass dies keine leeren Speculationen sind, können wir aus den Angaben Koch's ersehen. Von den Chinesen, die im December 1898 eingeführt wurden, waren an dem Zeitpunkt der Untersuchung nur 42 pCt. krank, von den im December 1899 eingeführten aber 70 pCt. Daraus soll nun hervorgehen, dass erstere bereits einigermaassen immunisirt waren.

An anderer Stelle theilt Koch aber mit, dass von den im December 1898 eingeführten Chinesen bereits 125 durch Malaria gestorben waren (fast die Hälfte); daraus sieht man, dass nur die am meisten resistenten am Leben blieben, und dass diese nun einen geringeren Procentsatz von Erkrankungen zeigen, als die Neu-Eingeführten, ist selbstverständlich; bei diesen hat die Malaria noch nicht selectiv mordend gewirkt.

Aus Koch's Beobachtungen lässt sich also nicht beweisen, dass die Bewohner tropischer Malaria-Gegenden im Verlaufe von wenigen Jahren eine natürliche Immunität erwerben, die ja auch gegen alle Erfahrung der Tropen-Aerzte spricht.

Zum Schluss will ich nicht unerwähnt lassen, dass ich mit grosser Befriedigung sah, dass Koch auch die alte intermittirende Nachbehandlung des Malariafiebers empfiehlt, welche bereits von Trousseau angerathen und von Laveran und Manson vertheidigt wurde. Mit dieser Behandlungsweise erreichte ich stets die besten Resultate, noch mehr aber durch oft wiederholten Klimawechsel.
