

Die Bekämpfung der Schlafkrankheit.

Mit einer Karte und 15 Abbildungen ¹⁾

von

W. Dönitz (†).

Die Schlafkrankheit hat ihre Heimat recht fern von hier, in einem fremden Erdteil; nur selten wird ein Schlafkranker bis in unsere Gegenden verschlagen. Trotzdem wird man ihr besondere Aufmerksamkeit gerade in Frankfurt zuwenden, wo Paul Ehrlich sich die Aufgabe gestellt hat, gewisse Parasiten, zu denen auch die Erreger dieser Krankheit gehören, im Blut der von ihnen befallenen Menschen und Tiere durch eigens erfundene Arzneimittel zu vernichten. Auch für weitere Kreise wird es erwünscht sein, etwas über die mörderische Seuche zu erfahren, die bei der Beurteilung des Marokko-Abkommens in den Vordergrund gestellt wurde. Allerdings ist ein Teil des neu erworbenen Gebietes von der Schlafkrankheit verseucht. Aber in welchem Teil des tropischen Westafrika ist dies nicht der Fall? Die Krankheitsherde erstrecken sich bis nach Senegambien und fehlen also auch unseren alten Besitzungen nicht. Trotzdem entwickeln sich Kamerun und Togo in erfreulicher Weise weiter, und letzteres wirft schon einen Überschub ab. Dies sind Tatsachen, die von der Kritik nicht verschwiegen werden dürfen.

Es sei nun an dem Beispiel der Schlafkrankheit gezeigt, welche mühseligen und weitausschauenden Untersuchungen nötig

¹⁾ Die mit * bezeichneten Abbildungen sind mit Erlaubnis des Verlags dem „Bericht über die Tätigkeit der zur Erforschung der Schlafkrankheit im Jahre 1906/07 nach Ostafrika entsandten Kommission, erstattet von R. Koch, M. Beck u. F. Kleine“ (Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte, 31. Bd., 1. Heft), Berlin, Julius Springer, 1909 entnommen.

sind, um die Grundlagen zu gewinnen, auf denen sich die zielbewußte Bekämpfung einer Seuche aufbauen läßt. Eine jede Maßregel muß in dem Wesen der einen Seuche begründet sein, die man bekämpfen will. Dazu ist Vorbedingung die genaueste Kenntnis nicht nur der Krankheit selbst, sondern auch alles dessen, was dazu führt, daß sie seuchenhaft auftritt.

Die Parasiten der Schlafkrankheit gehören zu den Protozoen, und zwar zu einer Gruppe, der man den griechischen Namen *Trypanosoma* gab, weil man sie ihrer Ge-



Trypanosoma gambiense Cast., der Erreger der Schlafkrankheit. (2000/1 n. Gr.)

stalt und Bewegung wegen mit einem Bohrer verglich. Von diesen Tieren kennen wir nun schon eine ganze Anzahl von Arten, die im Blut vom Menschen und von Wirbeltieren gefunden wurden, aber einen Teil ihrer Entwicklung in einem wirbellosen Tiere durchmachen. Einige Arten erzeugen beim Menschen und bei unseren Haustieren sehr gefährliche Krankheiten, die manchmal als mörderische Seuchen auftreten. Meist werden sie durch Fliegen verimpft, doch gibt es Ausnahmen. So hat man in den letzten Jahren festgestellt, daß im Innern von Brasilien und Argentinien eine große Wanze (*Conorhinus megistus*) den Kindern der Eingeborenen einen solchen Parasiten (*Schizotrypanum Cruzi*) einimpft und damit zahlreiche junge Menschenleben vernichtet.

Als Vermittler der Schlafkrankheit hat man gewisse Fliegen erkannt, die dem Genus *Glossina* angehören,

das nur in Afrika vorkommt¹⁾ und an dem langen, starren Stechrüssel und einem hübschen Federbesatz der Fühler leicht erkannt wird.

Der Name Schlafkrankheit beruht darauf, daß gegen Ende des mehrere Jahre dauernden Leidens die meisten der unglücklichen Opfer von unüberwindlicher Schlafsucht befallen werden und schließlich nicht einmal mehr zu den Mahlzeiten aufgerüttelt werden können. Manche verfallen in Tobsucht und verrichten allerlei Unfug, legen Feuer an, gehen ins Wasser



Glossina palpalis R-D., die Überträgerin
der Schlafkrankheit. ($\frac{6}{1}$ n. Gr.) P. Sack phot.

oder erliegen einem solchen Anfall. Im Beginn der Krankheit fehlt dagegen die Schlafsucht.

Zu der Zeit, als sich der Zusammenhang zwischen Fliegen und Schlafkrankheit herausstellte, kannte man schon eine andere Krankheit des Menschen, bei der die Verhältnisse ähnlich liegen: das Wechselfieber (Malaria), dessen Erreger ebenfalls Blutparasiten sind, die durch die Anophelesmücken übertragen werden. Für das Wechselfieber hatte Robert Koch gezeigt, daß die Seuche unter allen Umständen und mit Sicherheit durch Chinin vertilgt werden kann. Dies beweisen die großartig angelegten und mit äußerster Hingebung ausgeführten Unter-

¹⁾ Das Gebiet der *Glossina tachinoides* greift zwar nach dem südlichen Arabien hinüber; doch hat die dortige Fauna überhaupt afrikanischen Charakter. — Die Glossinen werden auch Tsetse genannt. Dieses Wort ist eine Umbildung der von den Kaffern gebrauchten Bezeichnung der Fliege



* Tobsüchtiger Schlafkranker, von seinen Verwandten mit Baststricken an den Armen gefesselt und in die Sklavengabel gelegt, um Unheil zu verhüten.



* Schlafkranke Mutter mit Nahrung suchendem Kind.

nehmungen von Koch selbst und von seinen Schülern in Neu-Guinea, Istrien, Südwest- und Deutsch-Ostafrika. Daher lag es nahe, daß Koch den Plan faßte, auch die Schlafkrankheit durch Arzneimitteln zu bekämpfen, als er 1906 eine Expedition zur Erforschung dieser Krankheit in das Herz Ostafrikas, an den Viktoria-See, führte. Unter den ihm zur Wahl stehenden Mitteln glaubte er, dem Trypanrot und dem Atoxyl den Vorzug geben zu sollen.

Das Trypanrot war von Ehrlich¹⁾ mit ausgezeichnetem Erfolg im Experiment gegen die Trypanosomen der Tsetsekrankheit oder Nagana²⁾ der Haustiere verwandt worden, und in England hatte man begonnen, das Atoxyl gegen die Trypanosomen der Schlafkrankheit experimentell zu prüfen. Koch überzeugte sich bald, daß gegen die menschliche Krankheit das Atoxyl den anderen Mitteln überlegen ist. Tausende von Negern sind damit behandelt worden, und als Koch sein Arbeitsfeld in Afrika verließ, hatten schon Hunderte von ihnen die Trypanosomen seit Monaten aus ihrem Blut verloren. Aber das Mittel entfaltete in einer Anzahl von Fällen die höchst unangenehme Nebenwirkung, daß es Erblindung veranlaßte, als eine Folge der Aufspeicherung des im Atoxyl enthaltenen Arsens im Körper des Kranken. Dieser Übelstand hat es in Europa, wo es gegen andere Krankheiten versuchsweise angewandt wurde, in Verruf gebracht. Aber in betreff der Schlafkrankheit muß man doch anders darüber urteilen; denn sie ist unter allen Umständen tödlich, wenn es nicht gelingt, sie durch Arzneien zu heilen.

Wenn es also möglich ist, auch nur einen Teil der Kranken zu heilen, so muß das Mittel, so lange es kein besseres gibt,

¹⁾ P. Ehrlich „Die Trypanosomen und ihre Bekämpfung“. Vortrag. 40. Bericht der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. Frankfurt a. M. 1909, S. 108*—111*.

²⁾ Der Erreger der Nagana ist das von D. Bruce entdeckte und sofort in seiner Bedeutung erkannte *Trypanosoma brucei*. Die Fliege, die als Zwischenwirt dient, war von ihm als *Glossina morsitans* bezeichnet worden; doch sagt Austen, erste Autorität auf diesem Gebiet, daß nähere Nachforschung ergeben habe, daß es *Gl. pallidipes* war. — Der Erreger der Schlafkrankheit ist das *Trypanosoma gambiense*, zuerst von Castellani beschrieben und wiederum von Bruce als der Krankheitserreger erkannt, dessen Zwischenwirt die *Glossina palpalis* ist.

rücksichtslos angewendet werden. Da kann die geringe Zahl der Erblindeten gegenüber der großen Zahl der vom Tode Erretteten nicht in Betracht kommen. Man muß sich nur klar machen, wie schrecklich die Krankheit in Afrika haust. Allein im englischen Protektorat Zentralafrika (Uganda) sind ihr in vier oder fünf Jahren 500 000 Menschen zum Opfer gefallen. Darüber, daß auch andere Mittel mit ähnlichem Erfolg wie das Atoxyl benutzt werden, gehe ich hinweg, denn die Arzneibehandlung entspricht überhaupt nicht den Erwartungen, die Koch daran geknüpft hatte. Seine eigenen Worte lauten: „Ich bin bei persönlichen Nachforschungen gewahr geworden, wie wenig Kranke aus der Bevölkerung der Sese-Inseln von der durch uns gebotenen Gelegenheit, ihre Krankheit ärztlich behandeln zu lassen, Gebrauch gemacht hatten. Überall traf man in den Dörfern noch Kranke, welche von einer Behandlung nichts wissen wollten, und hörte man von frischen Todesfällen bei Nichtbehandelten. Ich hatte nicht geglaubt, daß die Indolenz der Eingeborenen so weit geht, und ich habe mich bei dieser Gelegenheit davon überzeugt, daß man allein mit einer fakultativen Atoxylbehandlung gegen die Schlafkrankheit nicht zu viel ausrichten würde.“

Es ist nicht allein die Indolenz der Eingeborenen, die unsere Fürsorge zuschanden macht, sondern auch das mangelnde Verständnis; denn die Leute fühlen zunächst gar nicht, daß sie krank sind, und wenn sie später die ersten Krankheitszeichen bemerken, können sie sich einen Zusammenhang mit einem vielleicht wochen- oder monatelang zurückliegenden Fliegenstich nicht vorstellen, am allerwenigsten in Ostafrika, wo die Leute sehr wohl in der Erinnerung haben, daß es früher die Krankheit bei ihnen nicht gab, obgleich sie von denselben Fliegen gestochen wurden. Wie will man einem Neger klar machen, daß die Krankheitserreger, die Trypanosomen, von denen er sich keine Vorstellung machen kann, erst neuerdings in seine Heimat eingeschleppt wurden?

Die ersten merklichen Zeichen der Krankheit sind gewöhnlich Schwellungen der Drüsen am Hals, Kopfschmerzen und unregelmäßiges Fieber; erst später treten Schwellung der Augenlider und Abmagerung hinzu. Dabei sind die Leute zunächst noch vollkommen leistungsfähig und verrichten z. B.



* Drei jugendliche Eingeborenen mit Schwellungen der Augenlider als Symptom der Schlafkrankheit.
Die Kranken tragen auf der Brust numerierte Erkennungsmarken.



* Eingeborener vom Viktoria-See mit geschwollenen Nackendrüsen als Symptom der Schlafkrankheit.



* Eingeborener, der, obwohl er den Keim der Schlafkrankheit schon in sich trug (in seinem Blute wurden Trypanosomen nachgewiesen), Robert Koch noch dreizehn Stunden lang von Entebbe nach den Sese-Inseln ruderte.

als Ruderer oder als Träger lange Zeit noch die schwerste Arbeit. Nimmt man dazu noch den Fatalismus des Negers, der in der Suahelisprache sagt: „Amri ya mungu“, d. i. „Befehl von Gott“, und dann sich in die Krankheit ruhig ergibt, so wird man nicht erwarten, daß er beim fremden Arzt Hilfe sucht. Wir müssen also selbst die Kranken aufsuchen; ja wir müssen sie unter anscheinend lauter Gesunden herausfinden, noch bevor ihnen die Krankheit ihren Stempel aufgedrückt hat; denn gerade zu Anfang ist sie, wie alle Krankheiten, am leichtesten der ärztlichen Behandlung zugänglich.

Eine Frühdiagnose läßt sich nur auf Grund sorgfältiger mikroskopischer Blutuntersuchungen stellen, die darum besonders mühselig sind, weil die Menge der im Blut vorhandenen Trypanosomen bei demselben Kranken an den verschiedenen Tagen wechselt. Daher kommt es, daß bei der ersten Untersuchung der Bewohner eines Bezirkes nur ungefähr die Hälfte der wirklich mit Trypanosomen Behafteten entdeckt wird. Die Untersuchung sämtlicher Leute, außer den schon als krank erkannten, muß also ein zweites und drittes Mal, ja bis zum siebenten und achten Male wiederholt werden, ehe man sicher ist, auch den letzten Kranken herausgefunden zu haben. Dies ist aber so mühselig und zeitraubend, daß es für größere verseuchte Bezirke gar nicht durchzuführen ist. Es müssen also andere Wege gesucht werden, und da drängt sich sofort die Frage auf: „Wie weit kommt man, wenn man die Fliegen bekämpft anstatt der Krankheitserreger im Blut des Menschen?“ Sehen wir uns daraufhin einmal diese Fliegen und ihre Lebensweise etwas näher an.

Die Glossinen gehören zu einer Gruppe von Fliegen, die nicht Eier, sondern Maden ablegen, und sie legen jedesmal nur eine Made, die vollständig ausgewachsen ist und deshalb gleich ein Versteck aufsucht, in dem sie sich verpuppt. Die Maden der Schlafkrankheitsfliege (*Glossina palpalis*) gehen einige Zentimeter tief in die Erde, meist am Fuße eines Baumes. Das Absetzen der Maden erfolgt durchschnittlich alle vierzehn Tage, und die Puppenruhe dauert etwa fünf Wochen; doch kann die Witterung eine Beschleunigung oder Verzögerung bewirken. Hieraus ergibt sich ohne weiteres, daß man den Puppen nicht durch Abtrennen des Grases und Buschwerkes beikommen kann,

wie man es vorgeschlagen hatte. Sie werden in der Erde von der Hitze des Feuers nicht erreicht, oder das Feuer gelangt gar nicht an die Bäume.

Aber die Lebensweise der Fliege legt einen anderen Gedanken nahe. Da nämlich ihre Vermehrung eine so langsame



Drei schlafkranke Mädchen, davon zwei bereits stark abgemagert.

ist, sollte man meinen, daß man durch fortgesetztes Wegfangen ihre Zahl wesentlich vermindern könnte; doch auch dies gelingt nicht. So berichtet Koch über einen derartigen Versuch: seine Leute brachten von einer kleinen, weit vorspringenden Halbinsel täglich Hunderte von Glossinen heim; aber eine Abnahme wurde nicht erzielt, obgleich der Zuzug von der Hauptinsel her

nur höchst unbedeutend sein konnte, weil die Fliegen den freien Strand nicht lieben, den sie hätten entlang wandern müssen.

Eine Beobachtung, die der bewährte Leiter der Schlafkrankheitsbekämpfung in Ostafrika Prof. E. Kleine gemacht hat, dürfte das massenhafte Auftreten der Fliege trotz ihrer



* Drei schlafkranke Kinder,
davon zwei mit hochgradiger Schwellung der Augenlider.

langsamen Vermehrung erklären. Kleine hat diese Fliegen, die er aus der Puppe gezüchtet hatte, durchschnittlich vier Monate am Leben erhalten, indem er sie alle ein bis zwei Tage Blut saugen ließ. Eine dieser Fliegen brachte es sogar bis auf acht Monate, und es ist wahrscheinlich, daß sie in der

Freiheit noch viel länger, vielleicht einige Jahre, leben. Eine solche Langlebigkeit könnte ja bei einer Fliege überraschen; aber man muß sich erinnern, daß Käfer und selbst Ameisen sieben Jahre und länger in der Gefangenschaft ausgehalten haben. Wenn nun die Reifung des Eies bis zur ausgewachsenen Made zwei Wochen, die Puppenruhe fünf Wochen dauert, so ergibt sich hieraus, daß mindestens alle zwei Monate eine neue Generation von Fliegen auftritt, die wiederum alle vierzehn Tage eine reife Made absetzen. Und wenn jede Fliege auch nur ein Jahr lang leben sollte, so potenziert sich doch ihre Vermehrung in Schrecken erregender Weise. Dazu kommt, daß sie keine auf sie angepaßten Feinde zu haben scheinen, die ihre Vermehrung merkbar einschränken würden, und es macht wenig aus, wenn einzelne Puppen den Ameisen oder sonstigen Räubern zur Beute fallen.

Dagegen wissen wir von den Affen, die in jenen Gegenden sehr zahlreich sind, daß sie bei der Annäherung einer *Glossina* in die größte Unruhe geraten und sie wegfangen, sobald sie ihnen anfliegt. Deshalb werden Affen, obgleich sie für die Schlafkrankheit so empfänglich sind wie der Mensch, nur äußerst selten mit Trypanosomen betroffen. Daran aber, daß die Neger sich die Vierhänder zum Muster nehmen und sich selbst helfen würden, ist nicht zu denken. Alle am Wasser beschäftigten Leute lassen sich unbekümmert stechen und sind jeder Belehrung unzugänglich. Dem Europäer gibt die Kleidung einen erheblichen Schutz, zumal wenn sie weiß ist, weil die Fliegen an die dunkle Farbe der Eingeborenen gewöhnt sind. Aber ungestochen wird dennoch kaum ein Europäer in Schlafkrankheitsgebieten davonkommen. Glücklicherweise sind die wenigsten Fliegen ansteckungsfähig. Immerhin wird man nicht fehlgehen, wenn man behauptet, daß die Schlafkrankheit schnell abnehmen würde, wenn die Neger sich selbst gegen die Fliegenstiche schützten.

Das Blutbedürfnis der Glossinen ist für das schnelle Umsichgreifen der Schlafkrankheit verhängnisvoll. Allerdings werden nicht alle Glossinen, die an einem schlafkranken Menschen oder im Experiment an einem schlafkranken Affen Blut gesaugt haben, ansteckungsfähig, sondern nur ungefähr zehn vom Hundert, und dementsprechend findet man in verseuchten Gegenden auch

nur bei zwei oder drei vom Tausend der gefangenen Fliegen die Erreger der Krankheit. Aber dieses für die Weiterverbreitung der Krankheit recht ungünstige Verhältnis wird reichlich dadurch ausgeglichen, daß die Glossinen im Durchschnitt wenigstens alle drei Tage einmal Blut saugen und daher monatlich wenigstens zehnmal Gelegenheit haben, gesunden Menschen die Krankheit einzupflegen. Denn sie übertragen nicht etwa mechanisch die von einem Kranken aufgenommenen und möglicherweise noch an ihrem Saugrüssel haftenden Trypanosomen auf ihr Opfer, wie es die Mehrzahl der Forscher seit Jahren sich bemühte nachzuweisen; sondern die Trypanosomen entwickeln sich im Körper der Fliegen weiter, vermehren sich dort und werden dann erst reif und ansteckungsfähig, wie Koch schon auf Grund seiner Untersuchungen über die Trypanosomen im Körper der Fliegen annahm, und wie Kleine jetzt einwandfrei bewiesen hat. Außerdem fand Kleine die sehr wichtige Tatsache, daß die Fliegen ihre Ansteckungsfähigkeit bewahrten, solange er sie am Leben erhalten konnte. Dagegen wurde von ihm und seinen Mitarbeitern niemals eine Vererbung der Parasiten auf die nächste Generation der Fliegen beobachtet.

Diese durch zahlreiche, äußerst mühselige Experimente im Innern Afrikas mit den einfachsten Hilfsmitteln gewonnenen Ergebnisse sind von großer wissenschaftlicher und praktischer Bedeutung, aber in Deutschland noch lange nicht hinreichend gewürdigt, sondern fast als selbstverständlich hingenommen worden.

Alle diese Untersuchungen bezogen sich auf eine bestimmte Fliegenart, die *Glossina palpalis*, in der Voraussetzung, daß nur sie die Schlafkrankheit verbreitet, und in der Tat lehrt ein Blick auf die Landkarte, auf der das Verbreitungsgebiet dieser Fliege sowohl wie der Schlafkrankheit eingetragen ist, daß die Krankheit nur da vorkommt, wo auch die Fliege lebt. Einige Ausnahmen fanden leicht ihre Aufklärung; es handelte sich um Leute, die anderwärts angesteckt waren und die Krankheit in ihre von der Fliege freie Heimat mitgebracht hatten, wo sie dann in vereinzelt Fällen auch noch Ansteckungen innerhalb ihrer Familie veranlaßten. Daß solche unmittelbaren Ansteckungen von Person zu Person möglich sind, liegt in der

Natur der Krankheit; doch erlöschen solche kleinen Krankheitsherde bald, sind also für das seuchenhafte Auftreten der Krankheit belanglos.



Die Fliege nun, um die es sich handelt, braucht zu ihrem Gedeihen viel Feuchtigkeit; sie ist geradezu an das Wasser gebunden, an das Ufer von Seen und Flüssen oder an das Sickerwasser im Urwald. Sie braucht aber in der Nähe des Wassers auch trockenen Boden, der nicht der Überschwemmung ausge-

setzt ist, damit in ihm ihre Maden sich ungestört verpuppen und entwickeln können.¹⁾ Einzelne Forscher haben allen Ernstes daran gedacht, die Puppen an solchen Stellen auszugraben und zu vernichten, ein Unternehmen, mit dem man eine Abnahme der Schlafkrankheit nicht herbeiführen wird, weil man immer



* Uferpartie am Viktoria-See. Im Wasser wachsende Ambatschbüsche (*Herminiera daphroxyton*), deren Zweige mit Nestern von Webervögeln besetzt sind. Die Büsche bieten den Schlafkrankheitsfliegen vielbesuchte Ruheplätze.

nur einen verschwindend kleinen Teil der Puppen findet, wie alle praktischen Sammler von Insekten wissen.

¹⁾ Im Gegensatz hierzu ist die überraschende Angabe gemacht worden, daß man in Togo häufig leere Puppenhülsen und, wenn auch selten, sogar lebende Puppen auf Palmen und anderen Bäumen bis zu einer Höhe von 3½ m gefunden habe. Man könnte denken, daß die Puppen von insektenfressenden größeren Tieren dorthin verschleppt waren, wenn es sich wirklich um die *Glossina palpalis* und nicht etwa um eine andere Art derselben Gattung handelt, die ja andere Gewohnheiten haben mag. Wie man sich aber überzeugt haben will, daß es sich gerade um *Palpalis*-Puppen handelte, wird nicht angegeben. Die Unterschiede der Puppen der einzelnen Arten sind sehr geringfügig.

Unsere Fliege bevorzugt solche Uferstellen, die mit nicht zu dicht belaubten Bäumen oder Büschen bestanden sind, die ihr hinreichenden Schatten und Ruhe während der heißesten



* Uferpartie am Viktoria-See.

Papyrus-Sumpf, in den zwei Neger vergeblich einzudringen versuchen.
Papyrus-Dickichte werden von Schlafkrankheitsfliegen gemieden.

Mittagsstunden gewähren, aber doch auch ermöglichen, leicht abzufliegen. Im *Papyrus*-Sumpf fehlt sie ständig, vielleicht weil das dichte Blättergewirr sie behindert; dagegen hält sie sich gern in Bananenhainen auf, wenn diese dem Ufer nahe sind.

Das Bedürfnis der *Glossina palpalis* nach besonders gerarteten Ruheplätzen gibt uns das beste Mittel an die Hand,

sie zu bekämpfen: die Abholzung solcher Uferstrecken vertreibt die Fliege. Die ersten Erfahrungen verdanken wir der englischen Regierung von Zentralafrika (Uganda) in Entebbe, die kein Bedenken trug, den wundervollen Wald am Ufer des Viktoria-Sees zu opfern, der den Beamten zur Erholung gedient hatte, wo sie aber gar zu sehr von den Fliegen leiden mußten. Nachdem auch Koch sich durch eigene Versuche an anderen Stellen des Seeufers davon überzeugt hatte, daß die bösertige Fliege regelmäßig verschwindet, wenn man das Ufer in Tiefe von 150 bis 200 m abholzt, empfahl er dieses Verfahren als die Grundlage der Bekämpfung der Schlafkrankheit in Ostafrika, weil dort die örtlichen Verhältnisse fast überall gestatten, es durchzuführen. Die See- und Flußufer sind dort meist von einem schmalen Waldgürtel umsäumt, über den hinaus die Fliegen selbst auf kleineren Inseln nicht ins Innere gehen, weil dort das Wasser fehlt.

Die Abholzungen werden nun seit drei bis vier Jahren in systematischer Weise am Tanganyika- und Viktoria-See vorgenommen, immer unter Heranziehung der ortsansässigen Bevölkerung, welche die Arbeit willig gegen angemessenen Lohn verrichtet. Dabei wird darauf gesehen, daß die Eingeborenen auch imstande sind, die Ufer auf lange Zeit hinaus frei zu halten; so lange nämlich, bis die Schlafkrankheit erloschen sein wird, bis es keine mit Trypanosomen behafteten Menschen mehr gibt, an denen sich Fliegen, wenn sie wiederkommen sollten, anstecken können. Erscheint die Gemeinde dazu zu schwach, so wird sie an einem anderen, fliegenfreien Orte angesiedelt.

Selbstverständlich ist es nicht möglich, alle Ufer in ihrer ganzen Länge freizulegen; es würden allein beim Tanganyika-See ungefähr 700 km von Nord nach Süd sein; aber es ist auch nicht nötig. Es genügt vielmehr, die Anlegestellen der Boote und die Stellen, an denen Wasser geschöpft wird, in einer Breite von einem oder mehreren Kilometern freizuhalten, weil die Fliege nicht gern über so lange schattenlose Uferstrecken hinwegfliegt. Stellenweise aber bringen es doch die Verhältnisse oder die dichte Bevölkerung mit sich, daß man weit längere Strecken in Angriff nehmen muß, so z. B. in der nördlichen Hälfte des Tanganyika-Sees, weil bei dem dortigen

außerordentlich regen Handelsverkehr nach dem westlichen kongolesischen Ufer hinüber die Eingeborenen ihre Einbäume in seichtem Wasser dem Ufer entlang staken. Da müssen sie ja den Glossinen zum Opfer fallen. Leider haben dort die deutschen Bemühungen noch nicht den vollen Erfolg, weil die Krankheit vom westlichen Ufer her immer wieder von neuem



* Einbaum vom Viktoria-See. Steinige, buschbewachsene Uferpartie an der südöstlichen Spitze der Insel Sijawanda.

eingeschleppt wird, denn die Unterdrückung der Krankheit läßt im Kongostaat viel zu wünschen. Wir sind also dort in einer üblen Lage. Wenn es sich um Viehseuchen handelte, würde man einfach die Grenze sperren. Hier aber gilt es, eine alte Handelsstraße aufrecht zu erhalten, bis die Eisenbahn uns den Verkehr sichern wird, der in ein weites Gebiet des reichen Zentralafrika hineinführt und auf einer sehr wertvollen Ein- und Ausfuhr beruht; denn die wichtigsten Artikel sind Elfenbein und Kautschuk aus dem Kongostaat und Salz, das

wir ausführen.¹⁾ Dieser Grenzhandel darf also in keiner Weise zugunsten der Bekämpfung der Schlafkrankheit beeinträchtigt werden; es steht wirtschaftlich zu viel auf dem Spiel. Dagegen muß dankbar anerkannt werden, daß die Regierung im Interesse der Seuchenbekämpfung den schwunghaften Schmuggel nicht unterdrückt; denn, wollte man streng gegen die Schmuggler vorgehen, so würden sie ihr Handwerk nach der Südhälfte des Sees verlegen, wo die steile Felsküste ihre Verfolgung nicht gestattet, während von dort aus die Schlafkrankheit immer wieder neuen Zuzug erhalten würde. Man zieht es deshalb vor, alle am Grenzverkehr Beteiligten mit Einschluß der Schmuggler nur insoweit zu beaufsichtigen, als man untersucht, ob sie Drüsenanschwellungen am Halse haben. In diesem Fall verabfolgt man ihnen eine Dosis Atoxyl und läßt sie laufen; denn das Mittel bringt binnen acht Stunden die Trypanosomen aus ihrem Blut zum Verschwinden. Und da dieser Zustand mehrere Wochen anzuhalten pflegt, sind die Leute während längerer Zeit ungefährlich; denn Fliegen können sich während dieser Zeit an ihnen nicht anstecken. Und da naturgemäß die Einspritzungen bei denselben Leuten immer wiederholt werden, weil sie immer wieder den Aufsichtsbeamten in die Hände laufen, so ergibt sich daraus ein bedeutender Gewinn für die Bekämpfung der Seuche.

Mit der Abholzung allein und der nebenher laufenden Arzneibehandlung ist es aber auch in Ostafrika nicht getan. So kann man z. B. die Ölpalmenwälder, eine besonders gefährliche Brutstätte der Fliegen, nicht einfach umlegen, weil sie eine Haupterwerbsquelle der Eingeborenen sind. Aber man beaufsichtigt wenigstens die darin beschäftigten Arbeiter, so gut es geht, und verbietet Unbefugten den Zutritt. Doch fehlt es dem Neger an Verständnis für derartige Verbote. So wurde z. B. eine Handelsstraße, die durch einen solchen Wald führte, gesperrt und eine andere, fliegenfreie Straße angelegt. Da diese aber einen Umweg von anderthalb bis zwei Tagereisen bedingt,

¹⁾ Da man von diesem Salz wenig bei uns weiß, sei bemerkt, daß es drei Tagereisen östlich von Ujdjidi in vorzüglicher Reinheit von einer Saline geliefert wird, die der zentralafrikanischen Seengesellschaft gehört, einer Gründung des um die Entwicklung von Deutsch-Ostafrika sehr verdienten Hauptmanns Schloifer.

wird die Sperre einfach durchbrochen. Anderthalb Tagereisen sind den Negern, denen es sonst auf einen tüchtigen Marsch nicht ankommt, denn doch zu viel. Man hofft nun auf eine Besserung dieser Verhältnisse, sobald die Eisenbahn das Seengebiet erreicht haben wird, weil damit der Trägerbetrieb beseitigt wird, der es ja mit verschuldet hat, daß die Krankheit sich so schnell ausbreitete. Eine weitere Folge muß sein, daß die unausbleibliche Vermehrung der Bevölkerung veranlassen wird, daß man das Land besser unter Kultur nimmt und damit auch die Glossinen vertreibt. Sie verschwinden, wo man den Boden bearbeitet, weil dadurch ihre Brut gestört wird. So ist z. B. die ganze Umgegend von Tabora, das 30000 Einwohner zählt, frei von Glossinen, soweit das Land angebaut ist.

Die Fischerei auf den Seen bedarf keiner besonderen Beaufsichtigung, sofern sie in der Nacht bei Feuerschein betrieben wird; denn dann schlafen die Fliegen. In dieser Beziehung gibt Koch an, das die *Glossina palpalis* erst des Morgens gegen 9 Uhr erscheint, wenn die Sonne schon hoch am Himmel steht, und daß sie sich gegen 4 Uhr wieder zur Ruhe begibt. Da sie nicht nach dem Licht fliegt, sind die Fischer in der Nacht vor ihr sicher. Wer aber bei Tag im Wasser stehend angelt, wird von ihr gestochen. Wenn gelegentlich in der Nacht Fliegen aufgestört werden und stechen, z. B. einen Jäger auf dem Anstand auf Elefanten und anderes Großwild, das an die Wasserlachen zur Tränke kommt, so sind dies ganz vereinzelt Vorkommnisse, mit denen nicht gerechnet zu werden braucht.

Die eben besprochenen Maßnahmen laufen darauf hinaus, die Fliegen von den Menschen fernzuhalten. Man kann aber umgekehrt auch die Menschen von den Fliegen fernhalten, indem man die Kranken aufsucht und in sog. Konzentrationslagern unterbringt, die man in fliegenfreien Gegenden errichtet. Dabei ergibt sich noch der Vorteil, daß man die Kranken regelmäßig behandeln kann. Dieses Verfahren leidet aber an zwei Übelständen. Erstens bleiben in den früheren Wohnorten der Kranken die Fliegen mit ihren Trypanosomen zurück und können weitere Ansteckung veranlassen, und zweitens halten die Kranken, solange sie noch rüstig sind, in den Lagern nicht aus. Der an ein freies, ungebundenes Leben gewöhnte Neger läuft einfach davon, wann es ihm be-



* Transport eines schwerschlafkranken Negers in einer improvisierten Hängematte.

liebt, und man muß schon zufrieden sein, wenn er sich wenigstens ambulant behandeln läßt. Die Aussicht auf kleine Geschenke, die man denjenigen gewährt, die sich eine Zeitlang regelmäßig gestellt haben, veranlaßt tatsächlich viele Kranke, sich der Behandlung zu unterziehen, obgleich die Einspritzungen recht schmerzhaft sein können.

Alles in allem haben die geschilderten Maßregeln in Ostafrika schon den Erfolg gehabt, daß die Zahl der Schlafkranken merklich abgenommen hat. Schwieriger liegen die Verhältnisse in Westafrika mit seinem geschlossenen Urwald, wo unzählige kleine Wasserläufe und Tümpel der gefährlichen Fliege die Möglichkeit gewähren, so tief in den Wald einzudringen, daß man nicht daran denken kann, sie durch Abholzen zu vertreiben. So bleiben also hauptsächlich nur die Konzentrationslager und die Arzneibehandlung übrig. Nun hat man zwar gesagt, daß dort die Krankheit milder auftrete, aber es ist nicht recht klar, was dies bedeuten soll. Jedenfalls läßt sich aus den Berichten nicht herauslesen, daß die Krankheit dort ohne Behandlung etwa zur Heilung käme, und ob die Arzneien dort besseren Erfolg haben als im Osten, ist auch noch fraglich. Wir werden gut tun, dem vermeintlich milderen Charakter der Schlafkrankheit in Westafrika zu mißtrauen und nach neuen Kampfmitteln zu suchen, die den örtlichen Verhältnissen angepaßt sind.

Da wäre vor allen Dingen daran zu denken, wenigstens die Reisenden auf den Wasserstraßen gegen die Fliegen zu schützen, und man hat auch schon auf den zahlreichen Flußdampfern Einrichtungen getroffen, wie sie sich in Amerika als Schutzmittel gegen die Gelbfiebermücken bewährt haben, nämlich Räume, die durch Drahtgaze abgeschlossen sind. Solange die Reisenden sich darin aufhalten, sind sie sicher vor der Fliege, die in ihrem Bluthunger die Boote und Schiffe meilenweit verfolgt. Außerdem wird man sich oft zweckmäßig des Moskitonetzes bedienen können. Doch ist damit für die Eingeborenen leider nichts gewonnen, und zudem gehört dieser Schutz der einzelnen Person zu den kleinen Mitteln; aber nimmt man sie alle zusammen, so kommt man doch allmählich vorwärts. Dies sehen wir ja in unserer eigenen Heimat bei der Bekämpfung der Tuberkulose, die augenfällig und zahlenmäßig nach-

weisbar abnimmt, obgleich man nur mit unvollkommenen Maßregeln gegen sie vorgeht. Denn das einzige durchschlagende Mittel, die Verhinderung neuer Ansteckung durch Absonderung aller derjenigen, von denen Ansteckung ausgehen kann, kommt nicht zur Anwendung; kaum daß man davon zu sprechen wagt, denn wer es befürwortet, sticht in ein Wespennest.



* Schlafkranker auf improvisierter Tragbahre.

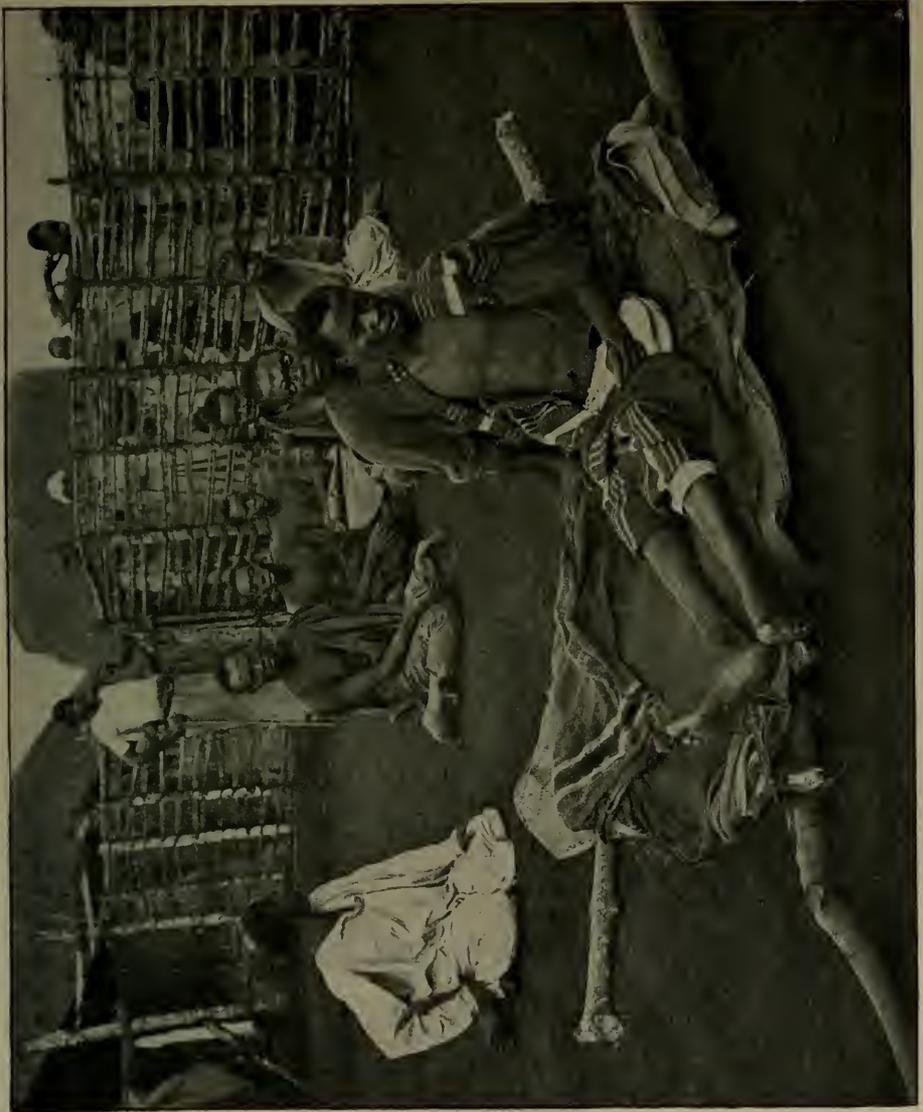
Ich habe noch eins von den kleinen Mitteln zu erwähnen, das aber abgelehnt werden muß. Ich meine die Ausrottung des Wildes, hauptsächlich der Antilopen; die Büffel kommen weniger in Betracht. Es gibt Forscher, die in den Antilopen und selbst in unseren Haustieren ein Reservoir für die Parasiten der Schlafkrankheit sehen, aus dem die Fliege sie immer wieder aufnehmen könnte. Diese Frage ist vielfach untersucht, aber noch nicht endgültig gelöst worden.

Die Experimente ergaben bisher, daß die Haustiere für diese Parasiten wenig empfänglich sind, d. h. in zahlreichen

Experimenten erkrankten nur vereinzelte Tiere, obgleich man dem Versuchstier Fliegen zu Dutzenden, ja zu Hunderten ansetzte, nachdem sie ungefähr drei Wochen vorher an einem kranken Tier sich anzustecken Gelegenheit gehabt hatten, und von denen, wie schon erwähnt, in dieser Zeit ungefähr zehn vom Hundert ansteckungsfähig geworden waren. Nach englischen Berichten sollen die Antilopen im Experiment sehr empfänglich sein; aber in der Freiheit scheinen sie doch wenig zu leiden, denn Kleine und Taute haben bei zahlreichen Antilopen von verschiedener Art, die an den stark verseuchten Ufern des Tanganyika-Sees geschossen waren, niemals Trypanosomen gefunden, die denen der Schlafkrankheit ähnlich sahen. Dies beruht wohl darauf, daß die Antilopen meist in der Nacht zur Tränke kommen, wenn die Fliegen schlafen. Demnach kommen die Antilopen für die uns beschäftigende Frage praktisch nicht in Betracht.

Zu demselben Urteil kommen wir, wenn wir uns vergegenwärtigen, in welcher Weise sich die Schlafkrankheit verbreitet hat. Ihr ursprünglicher Sitz ist Westafrika gewesen, woher schon nachweislich vor hundert Jahren einzelne mit Trypanosomen behaftete Sklaven nach Amerika gebracht wurden. Es ist ja bekannt, daß zwar öfters importierte, aber niemals in Amerika geborene Negersklaven in Schlafsucht verfielen. Dann meinte man, daß sie sich in unstillbarem Heimweh verzehrten. Jetzt wissen wir, daß die Schlafkrankheit nachträglich bei ihnen ausgebrochen war.

Von ihrer westlichen Heimat aus ist die Seuche, wie allgemein angenommen wird, durch Emin Paschas Krieger, die z. T. vom Kongo stammten und sich später in Uganda ansiedelten, in das Seengebiet eingeschleppt worden, und dort spielt sich jetzt die Weiterverbreitung vor unseren Augen ab. Immer ist es der Mensch, der sie bewirkt. Als Beispiel seien nur die Kautschuksammler erwähnt, die den Handelsgesellschaften von allen Seiten zuströmen, die im Schlafkrankheitsgebiet beschäftigt werden und dann mit Trypanosomen im Blut in ihre Heimat zurückkehren und sie bald genug verseuchen, wenn dort die Fliege vorhanden ist. Wenn aber Antilopen, die so leicht ihren Standort wechseln, an der Verbreitung der Krankheit beteiligt wären, so hätten sie schon vor Hunderten



* Ankunft eines Schwerkranken im Konzentrationslager zu Bugala (Sese-Inseln).

von Jahren Uganda verseuchen müssen. Wir haben also in unserem Kampfe weder mit den Haustieren noch mit den Antilopen zu rechnen und werden guttun, letztere als wertvolles Nationalvermögen anzusehen, das geschont werden muß, um es richtig ausnützen zu können.

Nun kommen noch die großen Reptilien in Frage, Krokodile und Varane. Koch hatte nämlich in seinen am Viktoria-See gefangenen *Glossinae palpales* häufig Krokodilblut gefunden, und als er darauf das Blut der Krokodile selber untersuchte, sah er darin verschiedenartige Trypanosomen, darunter solche, die in den Formenkreis derjenigen der Schlafkrankheit zu gehören schienen. Die Varane verhielten sich ähnlich. Spätere Untersuchungen haben diese Vermutungen nicht bestätigt. Das Krokodilblut ist für die *Glossina palpalis* überhaupt nur ein Notbehelf; denn in Westafrika nährt sie sich anscheinend nur selten davon, und außerdem hat Kleine bemerkt, daß seine gezüchteten Fliegen, die er an Krokodilen hatte saugen lassen, nur halb so lange lebten wie die an Säugetieren ernährten. Deshalb kann das *Trypanosoma gambiense* auch nicht zur Erhaltung der Art auf das Krokodil angewiesen sein. Dazu bedarf es der Warmblüter, und besser als aller anderen des Menschen. Die Krokodile aber soll man nicht nur schonen, sondern möglichst züchten, um ihre Haut auf den Markt zu bringen. Krokodillether ist eine gesuchte Handelsware; aber es scheint, daß man noch gar nicht daran gedacht hat, wie reichlich unsere eigenen Besitzungen sie liefern könnten.

Alle bisher besprochenen Maßregeln sind in der Annahme begründet, daß *Glossina palpalis* die einzige Fliege ist, die die Schlafkrankheit bringt. Dieser Glaube wurde vor zwei Jahren schwer erschüttert, als plötzlich Fälle von Schlafkrankheit aus Nordrhodesia gemeldet wurden, wo diese Fliege nicht vorkommt. Zudem waren die Kranken nie in einer Schlafkrankheitsgegend gewesen und hatten angeblich nichts mit einem (vielleicht ausgewanderten) Schlafkranken zu tun gehabt. Sie mußten sich also im Lande selbst angesteckt haben; aber auf welche Weise? Dies ist auch heute noch nicht aufgeklärt. Diese Verlegenheit suchte man zunächst durch die Annahme zu beschwichtigen, daß es sich vielleicht um eine

andere Fliege und einen anderen Krankheitserreger handelte, der dem *Trypanosoma gambiense* ähnlich sehe. Nun muß zugegeben werden, daß manche Trypanosomen einander zum Verwechseln ähnlich sind und nur durch das Tierexperiment unterschieden werden können, indem die betreffenden Trypanosomen auf eine Reihe verschiedener Tierarten verimpft werden. Dann erkranken von der einen Trypanosomenart diese Tiere, von der anderen jene, und somit ist ein Unterschied festgestellt. Doch diese recht mühseligen, langwierigen und nicht immer eindeutigen Experimente sind noch in der Schwebe. Daß der Überträger der Krankheit in Rhodesia eine andere Fliege sein muß, ist selbstverständlich, nachdem die Suche nach *Gl. palpalis* dort vergeblich war. Aber es kommt dort *Gl. morsitans* vor,¹⁾ die man mit dem Erreger der Schlafkrankheit künstlich infizieren und dann zur Übertragung der Krankheit auf Versuchstiere verwenden kann. Diese Experimente waren zwar am Viktoria-See nicht gelungen, aber als Stabsarzt Taute, Prof. Kleines Mitarbeiter, sie am Tanganyika-See wiederholte, hatten sie Erfolg. Der verschiedene Ausfall der Experimente an verschiedenen Orten weist darauf hin, daß diese andere Fliege nur unter gewissen, noch nicht bekannten Bedingungen die Krankheit zu übertragen vermag. Nach alledem muß man mit der Wahrscheinlichkeit rechnen, daß es sich in Rhodesia um echte Schlafkrankheit handelt, die ausnahmsweise durch eine andere Fliegenart vermittelt wurde.

Diese andere Fliegenart wird wohl *Glossina morsitans* oder eine Verwandte sein. Da diese aber in der Steppe lebt und nicht auf das Gebiet der *Gl. palpalis* übergreift, wird es kaum nötig sein, der Schlafkrankheit wegen besondere Maßregeln gegen sie zu ergreifen; aber wünschenswert wäre es wegen der „Nagana“ genannten Krankheit der Rinder und Pferde, die man neuerdings dadurch gegen den Fliegenstich zu schützen versucht, daß man ihnen mit Vogelleim bestrichene Zeugstücke um den Bauch bindet, an denen sich die Fliegen fangen sollen. Auch Menschen haben schon den Leim versucht. Der einzelne

¹⁾ Es gibt einige Tsetse-Arten, die der *Gl. morsitans* sehr ähnlich sehen und in der Praxis nicht von ihr unterschieden wurden. Deshalb ist es nicht ausgeschlossen, daß die obigen Ausführungen sich z. T. oder sämtlich auf eine andere Art beziehen.

wird sich dadurch schützen können; daß aber der Gang der Seuche dadurch beeinflußt werden sollte, wird man mit Recht bezweifeln dürfen.

Ziehen wir aus dem Gesagten die Schlußfolgerungen, so ergibt sich, daß der Erreger der Schlafkrankheit (*Trypanosoma gambiense*) geradezu an eine bestimmte Fliegenart (*Glossina palpalis*) und an den Menschen angepaßt ist. Andere verwandte Fliegenarten und einige Säugetiere sind für diese Krankheitserreger zwar nicht ganz unempfindlich, Affen sogar leicht empfänglich; aber für die Verbreitung der Seuche spielen sie keine große Rolle. Somit liegt hier dasselbe Verhältnis vor, wie bei den anderen beiden altbekannten Protozoenkrankheiten des Menschen, dem Wechselfieber und dem gelben Fieber.¹⁾ Es sind Krankheiten, deren Erreger im Körper gewisser blutsaugender Fliegen oder Mücken eine Reifung durchmacht und dann von diesen Insekten weiterverimpft wird. Eine Vererbung der Krankheitserreger auf die Nachkommenschaft der Zwischenwirte (Fliegen und Mücken) liegt bei der Schlafkrankheit nicht vor, ebensowenig beim Wechselfieber, doch soll sie beim gelben Fieber möglich sein.

Die Ausrottung der Schlafkrankheit wird am sichersten bewirkt, wenn man die betreffenden Fliegen aus dem Bezirk vertreibt, in dem sich der Mensch im Freien betätigt, ganz im Gegensatz zum Wechselfieber und gelben Fieber, wo die Mücken meistens zum Menschen ins Haus kommen und ihn hauptsächlich am Abend stechen, wenn er von der Arbeit ruht. Die Vertreibung der Schlafkrankheitsfliegen erreicht man sowohl durch Abholzung der Ufer wie durch die landwirtschaftliche Bebauung des Geländes. Wo dies nicht angeht, muß man die Menschen aus dem Bereich der Fliegen entfernen und daneben durch geeignete Arzneien möglichst viele Heilungen herbeizuführen suchen.

So einfach dies alles klingt, so darf doch nicht übersehen werden, daß eine unsägliche Menge mühevoller Arbeit nötig ist, um erst die Unterlagen für die Bekämpfung einer bestimmten Seuche zu schaffen, um erst einmal klar zu sehen, worum es sich handelt, und was angestrebt werden kann. Man brauchte

¹⁾ Den Erreger des gelben Fiebers kennen wir zwar immer noch nicht; doch zeigt das eigenartige Verhältnis der Mücke (*Stegomyia fasciata*) zur Ansteckung, daß es sich kaum um etwas anderes als ein Protozoon handeln kann.

eine genaue Kenntnis der schädlichen Fliegen und ihrer Lebensweise, der Art der Übertragung, der Entwicklung der Parasiten im Zwischenwirt, des Verhältnisses der Haustiere und des Wildes zu der Fliege usw.

Aber selbst jetzt noch harren so viele Fragen ihrer Erledigung, daß wieder eine englische Expedition unter dem rühmlich bewährten Sir David Bruce mit vier Assistenten hinausgeschickt wird, während auch unsere mit der praktischen Bekämpfung der Seuche betrauten Ärzte mit regstem Eifer und hervorragendem Erfolge die wissenschaftlichen Aufgaben bearbeiten.

Eine fernere Bedingung, den Kampf mit Erfolg durchzuführen, ist die Kenntnis der Bedürfnisse und Lebensgewohnheiten der Eingeborenen in den verschiedenen Bezirken, sowie der Bedürfnisse des Innen- und Außenhandels und nicht zum wenigsten die Überzeugung der Eingeborenen, daß wir den Willen und die Mittel haben, unsere Absichten durchzusetzen; denn nur dadurch läßt sich ihre Indolenz und Unwissenheit überwinden. Außerdem ist zu beachten, daß Vereinbarungen über ein gemeinsames Handeln in den benachbarten Besitzungen verschiedener Staaten nötig sind. Daher wird auch der Kampf überall mit den gleichen, hier angegebenen Mitteln geführt, am nachhaltigsten, wie es scheint, in Deutsch-Ostafrika, wo sich auch schon eine merkliche Abnahme der Seuche zeigt. Die Kolonie selbst hat in zielbewußter Weise nicht weniger als 350 000 Mark jährlich darauf verwandt, eine wirklich bedeutende Summe. Daß aber die von Koch empfohlenen Maßregeln in so umfassender Weise von Prof. Kleine und seinen Mitarbeitern ausgeführt werden konnten, verdanken wir der Einsicht des früheren Gouverneurs Freiherrn von Rechenberg, der sich auf den Standpunkt gestellt hat, daß wir unsere Besitzungen in den Tropen nur dann recht ausnützen können, wenn wir für eine gesunde und arbeitsfreudige Bevölkerung sorgen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: [1912](#)

Autor(en)/Author(s): Dönitz Wilhelm

Artikel/Article: [Die Bekämpfung der Schlafkrankheit. 295-323](#)