Zeitschrift: Das Schweizerische Rote Kreuz
Herausgeber: Schweizerisches Rotes Kreuz
Band: 59 (1949-1950)
Heft: 12

Artikel: Malaria und Malariaforschung auf Schweizerboden
Autor: Geigy, Rudolf
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-557073

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 17.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

MALARIA UND MALARIAFORSCHUNG AUF SCHWEIZERBODEN

Dass die Anopheles auch in der Schweiz noch lebt, haben wir mit Staunen und Interesse aus der Acta Tropica, der Basler Zeitschrift für Tropenwissenschaften und Tropenmedizin, Separatum Vol. 2. Nr. 1, 1945, erfahren, in welcher *Prof. Rudolf Geigy* unter dem Titel «*Malaria in der Schweiz*» über Versuche mit «schweizerischen» Anophelen berichtet.

Ueber die Malariaherde in der Schweiz und den Grund ihres Erlöschens schreibt Prof. Rudolf Geigy wie folgt:

«Die heute in den subtropischen Zonen, im Mittelmeergebiet, im Balkan und in Russland, dann auch in gewissen Gegenden Deutschlands und Hollands vorkommende Malaria tertiana hatte früher in der nördlichen Hemisphäre eine weitere Verbreitung. So berichtet *Renkonen* (1944), dass noch im Jahre 1861 in Schweden bis 10 000 Malariafälle registriert werden konnten, dass sich dann aber in den darauffolgenden Jahrzehnten ein deutliches Absinken dieser Krankheitsziffer bemerkbar machte, bis schliesslich zu Beginn dieses Jahrhunderts der Nullpunkt praktisch erreicht war. Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse in Finnland, wo die letzte grössere Epidemie aus dem Jahre 1820 bekannt ist, mit 40 000 Krankheits- und 1044 Todesfällen auf eine damalige Kopfzahl von 1 177 500 Einwohnern. Auch dort erlosch die Malaria um 1905 fast gänzlich und ist seitdem kaum wieder aufgeflackert.

Für die Schweiz wissen wir, allerdings leider ohne genauere Zahlenangaben, hauptsächlich dank den Nachforschungen des bekannten Lausanner Parasitologen *Galli-Valerio* (1901, 1903, 1905), dass in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts Malariaherde existierten in den Kantonen Genf, Waadt, Wallis und Neuenburg, dann bei Basel, St. Gallen, im Rheintal auf der Strecke Bodensee - Chur, in der Linthebene, bei Einsiedeln, im Gebiet von Thun, Interlaken und Brienz sowie um Alpnach und Flüelen, endlich am Luganer- und Langensee, speziell im Piano di Magadino und ziemlich weit aufwärts im Tessin- und Maggiatal. Es ist nun auffallend, dass, ähnlich wie in Schweden und Finnland, etwa zwischen 1870 und 1890 ein Malariaherd nach dem anderen erloschen ist, obschon in den nordischen Ländern wie bei uns die Anophelesmücken immer noch in etwa gleichbleibender Dichte verbreitet waren. Das Verschwinden der Krankheit wurde von *Galli-Valerio* und von *Renkonen* etwa in derselben Weise gedeutet; als mögliche Ursachen wird folgendes angeführt:

Gegen Ende des vergangenen Jahrhunderts sind ziemlich zahlreiche Sanierungs- und Drainagearbeiten durchgeführt worden, die es mit sich brachten, dass grössere Sumpfgebiete, Ueberschwemmungs- und Altwasserzonen längs der Flussläufe austrockneten und somit als Brutplätze für Anopheles nicht mehr in Frage kamen. Dies trifft jedenfalls zum Teil auch für frühere Malariagegenden zu (z. B. Wallis).

Zu derselben Zeit etwa haben sich die sanitären Einrichtungen in den menschlichen Wohnungen und die allgemeine Volkshygiene merklich gebessert. Die ärztliche Kontrolle erfasste immer grössere Teile der Bevölkerung. Bei Malariafällen setzte sich die Chinintherapie durch, wobei dieses Arznei- und Präventivmittel leichter und billiger erhältlich wurde. Dadurch erhöhte sich die Resistenz der Bevölkerung gegenüber der Malaria und verringerte sich die Ansteckungsgefahr.

Die etwa vorgebrachte Hypothese, das Klima sei im Laufe des letzten Jahrhunderts rauher und deshalb für die Entwicklung der Mücke und des Blutparasiten weniger günstig geworden, liess sich nicht bestätigen. Es konnte im Gegenteil für mehrere Malarialokalitäten festgestellt werden, dass die dort herrschenden mittleren Temperaturen vor und nach dem Erlöschen der Epidemie dieselben geblieben waren.

Als weitere Ursache für den Rückgang der Krankheit wurde die Ausbreitung der Viehzucht in unserem Lande angeführt, wodurch die ursprünglich fast ausschliesslich anthropophilen, d. h. auf den Menschen eingestellten Stechmücken zoophil, d. h. auf das Tier eingestellt geworden wären. Dies wohl nicht im Sinne einer absoluten und irreversiblen (d. h. nicht umkehrbaren) Instinkt-Umstimmung, sondern vielmehr als eine Art Gelegenheits-Zoophilie, indem die Mücken in den Viehställen willkommene Unterkunft und gleichzeitig auf den Rindern ausreichende Blutnahrung finden konnten, so dass sie dadurch indirekt vom Menschen abgezogen wurden.

Galli-Valerio hat endlich die Vermutung ausgesprochen, dass vielleicht unsere Anophelen gegenüber *Plasmodium vivax* immun geworden seien, so dass sich der Sporogonie-Zyklus in ihrem Darm gar nicht mehr entwickeln könne. 1901 äussert er sich hiezu folgendermassen:

«Une question importante serait celle de savoir, si ces foyers pourraient se rallumer par l'importation de cas de Malaria venant de pays infectés. Pour résoudre cette question, il faudrait démontrer que les Anophèles du Canton de Vaud sont encore capables de permettre le développement, dans leur appareil digestif, de parasites de malaria. Cette

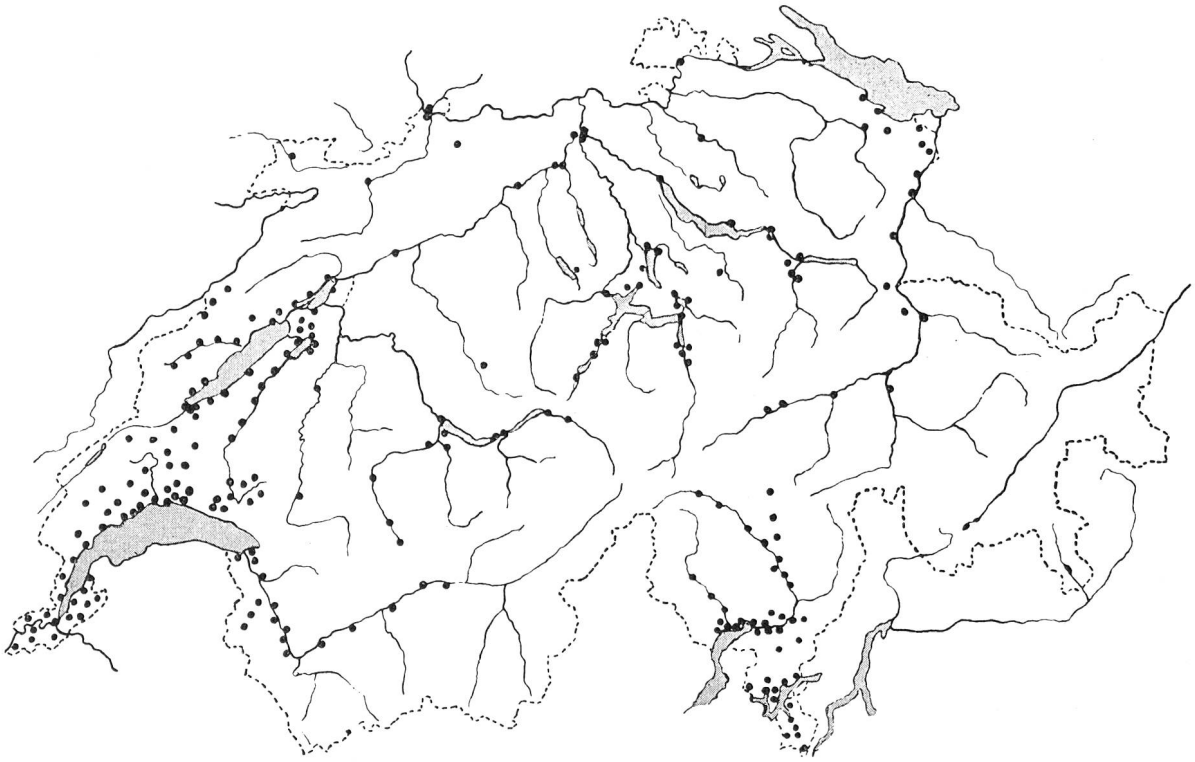

Abb. 1. Fundorte von Anopheles maculipennis und Anopheles bifurcatus in der Schweiz.
(Zusammengestellt von H. Gaschen)

expérience, que j'avais projetée pour l'été passé, n'a pas pu être faite, pour des causes indépendantes de ma volonté, mais j'espère pouvoir la faire en Italie l'année prochaine.»

Galli-Valerio ist nie dazu gekommen, diesen Versuch durchzuführen. Infolge der Anwesenheit einer grösseren Malariker-Gruppe in Basel war mir nun die seltene Gelegenheit geboten, die Frage der Immunität unserer Anophelen im Sinne von *Galli-Valerio* nachzuprüfen.

Die bei uns verbreitetsten Anophelesarten, welche in anderen Ländern als typische Sporozoiten-Ueberträger gelten, sind Anopheles maculipennis var. typicus und Anopheles bifurcatus. Ihre Verbreitung in der Schweiz ist von *Galli-Valerio* (1917) und seinen Schülern G. Régamey (1927), E. Borrani (1937) und H. Gaschen (1940 und 1944) und zu einem sehr bescheidenen Teil von mir selber untersucht worden. Die beigegebene Karte (Abb. 1) ist auf Grund der Angaben dieser Autoren von Herrn Dr. *H. Gaschen*, einem Mitarbeiter des Schweizerischen Tropeninstitutes, zusammengestellt und mir in freundlicher Weise zur Verfügung gestellt worden; sie enthält die bisher für die beiden genannten Arten sichergestellten Fundorte. Es lässt sich daraus mit aller Deutlichkeit erkennen, dass die eingangs erwähnten ehemaligen Malariagegenden nach wie vor mückenreich sind.

Im Juli 1944 ist in der Zoologischen Anstalt der Universität Basel eine kleine Anophelesstation eingerichtet worden. Die dort gehaltenen Individuen von Anopheles maculipennis und bifurcatus stammten ausschliesslich aus Fundorten bei Basel und aus den Kantonen Waadt und Wallis, die im Bereich früherer Malariaherde gelegen waren ...

«... Die aus der Natur, zum grössten Teil aus Viehställen, ins Laboratorium eingebrachten Anophelen gingen stets ohne Zögern den Menschen an. Ihre Zoophilie scheint also in der Tat keineswegs fest verankert zu sein.»

In den folgenden Seiten berichtet Prof. Geigy eingehend über die Versuche. Von 182 Anophelen, die Blut von Malariakranken, das reife, d. h. im Mückendarm evolutionsfähige männliche und weibliche Gametocyten enthielt, gesogen hatten, wurden 12, also 8,6 % infiziert. Sechs davon wiesen ausschliesslich Darmzysten, zwei ausschliesslich Speicheldrüsenbefall, vier Befall von Darm und Speicheldrüsen auf.

Nachdem Prof. Geigy in einem Kapitel seine Beobachtungen über die Entwicklung der Darmzysten und die Besiedlung der Speicheldrüsen im Organismus der Anophelen darlegt, kommt er zu folgenden Schlussfolgerungen:

«Die Mückenarten *Anopheles maculipennis var. typicus* und *Anopheles bifurcatus*, welche sich gegenwärtig in verschiedenen schweizerischen Gegenden aufhalten, wo früher Malariaherde bestanden haben, zeigen gegenüber *Plasmodium vivax*

(Fortsetzung auf Seite 18)

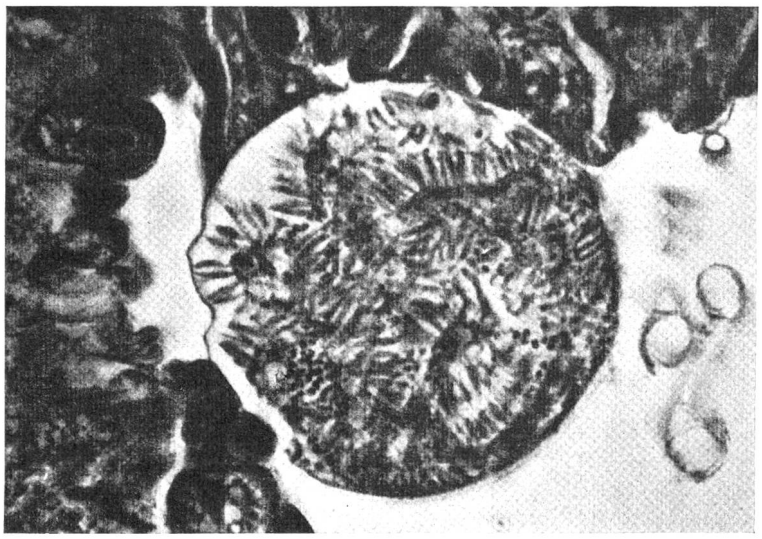

Abb. 2. Anopheles bifurcatus: Reife Zyste mit ausdifferenzierten Sporozoiten (Vergr. 1400 mal).

keine Immunität. Der Erreger kann auf ihrer Darmwand die typischen Zysten bilden, in denen Sporozoiten heranreifen, welche anschliessend die Speicheldrüsen befallen.

Nachdem damit die Immunitätshypothese dahingefallen ist, darf angenommen werden, dass die anderen von *Galli-Valerio* namhaft gemachten Faktoren vollauf genügen, um das Erlöschen der Malariaherde in der Schweiz gegen Ende des letzten Jahrhunderts zu erklären.

Was nun die Gefahr anbelangt, dass solche Herde durch irgendwelche besondere Umstände reaktiviert werden könnten, so scheint sie aus folgenden Gründen äusserst gering zu sein.

Eine Anopheles wird in der Schweiz nur ganz ausnahmsweise Gelegenheit haben, einen Gametocytenträger zu treffen, und selbst wenn dies der Fall wäre, würde auf Grund meiner Erfahrungen voraussichtlich eine einmalig auf ihm genossene Blutmahlzeit für die Infektion der Mücke nicht ausreichen.

Die Aussichten für Infektion verbessern sich, sobald an einem Ort grössere Ansammlungen von Malarikern vorhanden sind, wie dies z. B. in einem Interniertenlager der Fall ist. Das ist auch der Grund, weshalb im letzten und in diesem Weltkrieg von den Militärbehörden mit Recht Massnahmen ergriffen worden sind, um die Malariakranken in mückenfreie Gegenden zu dislozieren und sie möglichst in kleinere Gruppen aufzuteilen.

Aber selbst wenn solche Ansammlungen vorhanden sind, kann die Mücke nur dann zum Ueberträger werden, wenn bestimmte Temperaturbedingungen erfüllt sind. Damit die Befruchtung der Gameten und das Eindringen der Ookineten stattfinden kann, darf die Temperatur in den ersten 24 Stunden nach dem Saugakt nicht unter ca. 18° C fallen: das Optimum liegt etwa bei 24° C. In unse-

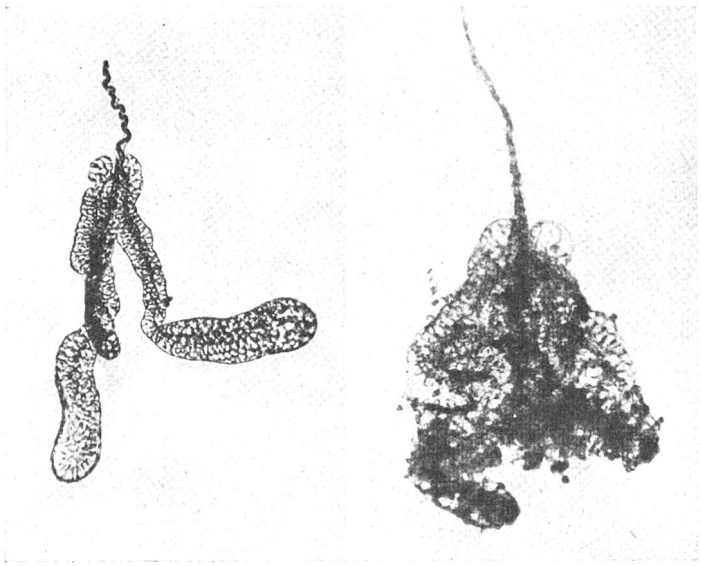

Abb. 3a. Normale dreilappige Speicheldrüse von Anopheles maculipennis.

Abb. 3b. Stark infizierte Speicheldrüse von Anopheles maculipennis.

Die Bilder dieses Artikels stammen aus „Rudolf Geigy, Malaria in der Schweiz", Abbildungen 1, 2, 10a/b. (erschienen in der Zeitschrift „Acta Tropica", vol. 2, Seiten 1ff.) und sind uns vom Verlag für Recht und Gesellschaft AG, Basel zur Verfügung gestellt worden.

rem Klima werden solche Temperaturen sogar in den Sommernächten selten erreicht; auf die Nachtstunden kommt es aber deshalb an, weil die Mücken ja vor allem am Abend auf Blutnahrung ausgehen, somit die darauffolgende Nacht für die Weiterentwicklung des Parasiten entscheidend ist.

In meinen Untersuchungen sind nur 8,6 % aller Versuchsmücken nach mehrmaliger Blutmahlzeit infektiös geworden. In der freien Natur kann sich dieser Prozentsatz noch dadurch vermindern, dass die Mücken allen möglichen Gefahren ausgesetzt sind, so dass es sich leichter als bei sorgfältiger Laboratoriumspflege ereignen kann, dass sie den Tag nicht erleben, an dem die Sporozoiten die Speicheldrüsen besiedeln würden. Bei günstigen Temperaturbedingungen kommt hiefür wohl frühestens der 11. Tag in Betracht. Damit also ein Malariaherd reaktiviert werden kann, braucht es als Ausgangsbedingung nicht nur eine grössere Ansammlung von Gametocytenträgern und, in den auf den Saugakt folgenden 12 bis 24 Stunden, eine Temperatur um 20° C, sondern auch eine grosse Zahl von Anophelen.»

Als wir Prof. Rudolf Geigy um die Erlaubnis baten, seine obigen Darlegungen abdrucken zu dürfen, lud er uns in liebenswürdiger Weise ein, das von ihm geleitete Tropeninstitut in Basel zu besuchen, wo er uns die neuesten Malariaforschungen anhand von Bildern und Mikrophotographien erklärte und uns in die Laboratorien und Versuchsräume einführte. Er liess uns ferner von seiner Zeichnerin, Fräulein Mitsou Stehelin, das auf Seite 11 abgebildete Schema der Zyklen des Malaria-Erregers zeichnen und gab uns die dazu notwendigen Erklärungen. Wir sind ihm dafür ganz besonders dankbar.

In anregendem Gespräch gab er uns noch manch eine ergänzende Erklärung zu seinen Darlegungen in der Acta Tropica, die wir unsern Lesern nicht vorenthalten möchten:

«Aus dem vorher Zitierten geht hervor, dass die Malaria früher in der Schweiz existiert hat und dass auch heute noch eine gewisse Gefahr für den Wiederausbruch einer Epidemie besteht, vor allem wenn die Temperaturbedingungen für die übertragende Anopheles günstig sind. Solchen Bedingungen ist es zuzuschreiben, dass in den vergangenen beiden Weltkriegen sowohl in Frankreich, Deutschland, Belgien, Holland als auch in der Schweiz grössere und kleinere Malariaausbrüche festgestellt werden mussten, von denen entweder grössere Menschengruppen oder Einzelmenschen ergriffen worden sind. Der Ausgang dieser Ausbrüche konnte in der Regel zurückgeführt werden: entweder auf afrikanische Truppenbestände, die in europäischen Garnisonen, zum Beispiel in Italien oder Südfrankreich, untergebracht waren und unter denen sich Träger von Malariaparasiten befanden, oder auf Gefangene und Internierte aus subtropischen oder mediterranen Gebieten, eventuell auch aus den Balkanländern, Menschen also, die, in Gruppen lebend, grössere Ansammlungen von Gametenträgern darstellten. Wären nun solche Lager in Gemeinden untergebracht worden, wo durch die Nähe von Sümpfen und durch das Herrschen eines feuchten, warmen Klimas beste Bedingungen für das Fortkommen der Anophelen bestehen, so hätte es leicht vorkommen können, dass diese lästigen kleinen Blutsauger den Malariaparasiten von den gametentragenden Fremden auf die einheimische Zivilbevölkerung übertragen hätten. Damit wäre schon ein neuer Malariaherd entstanden. Das war auch der Grund, warum die Militärbehörde im Laufe des letzten Krieges besondere Massnahmen ergreifen musste, um unsere Zivilbevölkerung vor malariakranken Internierten zu schützen. Die Gegenden, in denen sich Internierlenlager befanden, wurden entweder mit Insektiziden (DDT, Neocid usw.) von Mücken gesäubert, oder die Malariker wurden in hochgelegene, mükkenfreie Lager gebracht. Der Grossteil der akuten Kranken jedoch wurde in verschiedenen Spitälern, besonders aber in der tropenklinischen Abteilung des Schweizerischen Tropeninstitutes in Basel gepflegt, wo in den Jahren 1944—1946 rund 300 internierte Jugoslawen, Italiener, Deutsche usw. Aufnahme gefunden hatten. Sie waren es auch, die sich freiwillig für die oben erwähnten Versuche und für allerlei klinische Beobachtungen zur Verfügung stellten, die in diesem Institut ihre Auswertung gefunden haben. Erwähnenswert sind auch die verschiedenen Untersuchungen, die vom Schweizer Arzt Dr. J. von Deschwanden in Adelboden gemeinsam mit einem englischen Kollegen durchgeführt wurden und die dem Ziele dienten, den heilsamen Einfluss unseres Höhenklimas auf den Verlauf der Malaria zu erforschen.

Bemerkenswert ist ferner, dass mit dem Wegzug der Internierten nach Kriegsende die Malariaforschungsarbeit in der Schweiz keineswegs aufgehört hat, sondern dass diese Bestrebungen im Tropeninstitut auch heute noch fortgeführt werden. Unser Interesse gilt vor allem den in den Organen des Warmblüters versteckten Stadien des Malariaparasiten, wie sie für den Menschen im Jahre 1948 von Shortt erstmals beschrieben worden sind. Die Versuche konnten mittels Vogelmalaria oder der im Belgischen Kongo neu entdeckten Rattenmalaria durchgeführt werden.

Um neue, wirksamere Heilmittel gegen die Malariaparasiten auszutesten, ist im Tropeninstitut eine besondere Testmethode ausgearbeitet worden. Diese besteht darin, den Malariamücken mit dem Honigsaft, den sie regelmässig aufnehmen, lösliche Malariamittel einzuflössen, nachdem sie vorher mit Malaria infiziert worden waren. Ist das Mittel wirksam, so können die bekannten Zysten auf dem Darm nicht entstehen, indem der ganze geschlechtliche Zyklus der Parasiten unterbunden wird, oder, falls sich schon Zysten gebildet haben, können diese zum Abheilen gebracht werden.

In aller Stille wird im Tropeninstitut Basel eine ausdauernde, peinlich genaue und segensreiche Forscherarbeit im Dienste der Menschheit erfüllt, die in unserem Volke noch viel zu wenig bekannt ist.