

**Zeitschrift:** Bulletin der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften = Bulletin de l'Académie suisse des sciences médicales = Bollettino dell' Accademia svizzera delle scienze mediche

**Herausgeber:** Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften

**Band:** 30 (1974)

**Artikel:** Klimatische und hygienische Umwelteinflüsse auf Mensch und Tier in den Tropen

**Autor:** Geigy, R.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-307986>

### **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:** 31.01.2026

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

## **Klimatische und hygienische Umwelteinflüsse auf Mensch und Tier in den Tropen**

R. GEIGY

Wenn man das «Environment» beurteilen soll, d. h. den Wohnraum, in welchem tierische und menschliche Lebewesen unter für sie mehr oder weniger günstigen Bedingungen gedeihen, so sind drei Grundpfeiler als Träger dieses Ecosystems in Betracht zu ziehen: die *Sonne*, das *Wasser* und der *Erdboden*.

– Die Intensität und jährliche Dauer der *Sonnenbestrahlung* bestimmt im Wasser und auf dem Land das Leben der assimilierenden Sauerstoff produzierenden Flora, d. h. der Nahrung für alle pflanzenfressenden Lebewesen, die ihrerseits zum Teil wieder eine wichtige Ernährungsquelle der Carnivoren im weitesten Sinne bilden.

– Alle Lebensvorgänge, ob sie sich in einem nassen oder bis zu einem extrem trockenen Medium abspielen, sind aber auch an das Vorhandensein von *Wasser* ausserhalb des Körpers sowie im Innern der Zellen gebunden. Dieses Wasser spendet die Atmosphäre, soweit es nicht im Verlauf des Zellstoffwechsels intern entsteht.

– Das Substrat aber, auf dem sich dieses tierische und menschliche Leben abwickelt, ist der wichtige mineralische Aufbaustoffe liefernde *Erdboden*, ob er nun von Salz- oder Süßwasser überdeckt wird oder offen daliegt und von Pflanzendecken verschiedenster Art überwuchert wird, die den Lebewesen Deckung bieten.

Die Menschheit ist sich in den letzten zwei Jahrzehnten zunehmend bewusst geworden, dass zwei dieser Grundpfeiler, das Wasser und der Boden, von den Auswirkungen menschlicher Technik, auf die man einst rückhaltlos stolz war, immer drohender erschüttert werden. Man hat eingesehen, wie dringend es geworden ist, wo immer es geht, lebensfreundliche Umweltbedingungen für Mensch und Tier zu erhalten, nicht nur in wohlbehüteten Reservaten, sondern auch in exponierten besiedelten Gebieten, durch adäquate Verminderung schädlicher technischer Auswirkungen, durch sinnvolle Beseitigung von Abfallstoffen usw. Man hat dabei aber die bedenkliche Erfahrung gemacht, dass es vielleicht gelingt, den Zerstörungsprozess lokal

abzustoppen oder mindestens zu bremsen, dass es aber unendlich schwierig, ja oft unmöglich ist, einmal Zerstörtes wieder in den naturgerechten Ausgangszustand zurückzusetzen. Man denke z. B. an von Öl verpestete Hafenanlagen; an durch Pollution degradierte Seen und Meere, wo der Ausfall wichtigen Nährplanktons das Gedeihen mancher Fischarten verhindert; an durch Sammel- und Jagdwut verarmte Korallenriffzonen; an durch technische Anlagen und Ablagerungen zerstörte Landschaften; an durch unsachgemäss verwendete Chemikalien vernichtete Insektenpopulationen, deren Ausfall die ganze übrige Fauna beeinträchtigt, und anderes mehr.

Wie ist nun, um zu unserem eigentlichen Thema zu kommen, die diesbezügliche Lage in sogenannten wenig entwickelten, d. h. noch relativ ursprünglichen, von der Technik nur schwach berührten Tropenländern? Soweit nicht durch menschliche Überpopulation Schwierigkeiten ausreichender Bodennutzung und damit besondere Probleme entstanden sind, wie das in gewissen fernöstlichen Gebieten der Fall ist, herrschen in vielen tropischen Gebieten noch relativ unberührte, natürliche Bedingungen, die Tier und Mensch Möglichkeiten guten Auskommens garantieren. So ist in weiten Landstrichen Afrikas die Natur noch in ihrem Urzustand erhalten, da sie meistens recht dünn besiedelt sind und weil zum andern von weitsichtigen Naturschützern zeitig riesige Flächen zu Reservaten erklärt wurden, in einem Ausmass, wie dies in keinem andern Kontinent der Fall ist. Dort hat also der Naturschutz nicht erst eingesetzt, als es schon fast zu spät war (bedenken wir, wie die Gründung des schweizerischen Nationalparks am Anfang dieses Jahrhunderts in einem entlegenen Gebirgsland unseres stark besiedelten, kleinen Landes damals schon schwierig war und sozusagen in letzter Stunde gekommen ist). In Afrika wurde rechtzeitig vorgesorgt. Und doch müssen die Verantwortlichen auch dort stetsfort auf der Hut sein: Es gilt, den Touristenstrom, der sich in die Nationalparks ergiesst, sinnvoll zu lenken und einzudämmen, damit die Tierwelt nicht vergrämt wird. Es gilt, das herrliche Korallenriff an der Ostküste vor den vielen Menschen zu schützen, die dort prachtvolle Zierfische für ihre Aquarien und bunte Muscheln für die Kommode in der guten Stube ergattern möchten, oder gar als Taucher sich nicht auf das Beobachten dieser Herrlichkeiten beschränken können, sondern unbedingt jagen und mit dem Unterwasserpfeil Fische aufspießen müssen, die nachher oft nicht einmal geniessbar sind. Die positive Einstellung der lokalen Bevölkerung bietet aber, wie gerade wieder letzte Erfahrungen zeigen, günstige Aussichten, dass wirkungsvolle Massnahmen getroffen werden.

So könnte man denken, dass dort alles zum besten bestellt sei. Und das würde auch zutreffen, wenn nämlich, wie bei uns, auch in den Tropenländern die natürliche Umwelt dem Menschen freundlich gesinnt wäre. Nun ist dies aber, wie wir zeigen möchten, nicht der Fall, indem sich in der tropischen Natur für Mensch und Tier Gefahren besonderer Art verbergen, die wir bei uns, dank unserem Klima und vorgeschrittener Hygiene, nicht kennen. Es wird sich im Verlauf unserer Veranstaltung noch zeigen, wie sich dieser Sach-

verhalt notgedrungen auch auf den Syllabus medizinischer und paramedizinischer Ausbildung auswirkt.

Das Klima in Tropengegenden, bedingt vor allem durch intensive Sonnenbestrahlung, grosse Feuchtigkeit während monatelanger Regenperioden, ziemliche Trockenheit im übrigen Jahresverlauf, schafft dort eine Art Treibhausatmosphäre, die dem Gedeihen von Insekten und gewisser Stadien parasitischer Würmer besonders günstig ist. Da sich nun manche Insekten in der Rolle der Beherbergung und Übertragung parasitischer Erreger spezialisiert haben, konnten sich dort eine Reihe von Endemien etablieren, die man gemeinhin unter dem Namen «Tropenkrankheiten» zusammenfasst. Sie existieren dort zusätzlich, neben den auch bei uns vorkommenden kosmopolitischen Krankheiten, beim Menschen, aber auch bei Haus- und Wildtieren, vor allem bei Herbivoren.

Zählen wir einige der wichtigsten Tropenkrankheiten auf: Die von Anopheles-Mücken übertragenen drei *Malaria*-Arten, in weiten endemischen Gebieten verbreitet, wo ihr ca. 280 Millionen Menschen ausgesetzt sind. Die *Lepa*, welche ohne Insektenträger von Mensch zu Mensch weitergegeben wird und an der in der Welt 12 bis 15 Millionen Menschen leiden. Die enorm verbreitete *Bilharziose*, von der mindestens 200 Millionen Menschen befallen sind; die Larven dieses Wurmes gelangen mit Urin und Kot ins Wasser, wo sie von darauf spezialisierten Schnecken, ihren Zwischenwirten, aufgenommen und später als hautdurchdringende Stadien wieder ausgeschieden werden, in welcher Form sie erneut den mit Wasser in Berührung kommenden Menschen befallen. Es existieren auch Bilharzia-Arten, welche verschiedene Tiere in einem ähnlichen Zyklus parasitieren. Sodann eine weitere prominente Krankheit, die *Amöbiasis*, die laut WHO für 10% der Weltbevölkerung registriert wird und auch für Katzen und andere Säuger gefährlich ist. In winziger Zystenform wird sie direkt oder durch Vermittlung von Fliegen auf die Schleimhaut der Körperöffnungen weitergegeben und erzeugt die gefürchtete, oft äusserst hartnäckige Dysenterie. In ähnlicher Weise durch eine afrikanische Verwandte unserer Stubenfliege wird das Virus des *Trachoms* auf die Augenschleimhaut übertragen, wo es die bekannten schweren Entzündungen hervorruft, die zur Erblindung führen können. Zahlenmässig weniger ins Gewicht fällt die *Schlafkrankheit*, die einzig in Afrika jährlich einige Tausend Menschen neu befällt, weil sie nur durch die in der Savanne und im Urwald verbreitete Tsetsefliege, und zwar durch etwa 12 verschiedene Arten derselben, übertragen werden kann. Neben ihr existieren auch verschiedene tierische *Trypanosomiasen* die nebst Wildtieren auch Pferde, Schafe und Rinder gefährden und ebenfalls an die Tsetsefliege als Überträger gebunden sind. In rasch von Bergen herabfliessenden Bächen brütet die Kriebelmücke, deren Spezialität es ist, mit ihrem Stechrüssel Larven des *Onchozerca*-Wurmes in der Nähe der Stichwunde in die Haut einzuschleusen. Bis zu 90% dieser aufässigen kleinen Fliegen können infiziert sein, sodass bei den vielen Stichen tausende von Larven auf einen Menschen gelangen können. Sie ernähren sich von seinem Unterhautgewebe und bilden später, wenn sie zu Knäueln



adulter Würmer herangewachsen sind, knollenartige Auswüchse: eine widrige, wenn auch nicht eigentlich gefährliche Krankheit, solange das Auge verschont bleibt.

Unter den hier aufgeführten «Tropenkrankheiten» befinden sich aber Namen wie Malaria, Lepra, Amöbiasis, die dem Mediziner nicht nur im Zusammenhang mit den Tropen geläufig sind bzw. geläufig waren. So kann Amoebendysenterie von Heimkehrern leicht nach Europa eingeschleppt und in südlichen Hafenstädten unter entsprechend günstigen klimatischen und prekären hygienischen Bedingungen weiterkolportiert werden. Von der Lepra wissen wir, dass sie noch zu Anfang dieses Jahrhunderts durch Fremdarbeiter aus dem Süden ins Wallis eingeschleppt wurde und sich dort, wieder dank schlechter Vorsorge und Hygiene, einige Zeit halten konnte. Dasselbe gilt von der Malaria, die noch im ersten Drittel dieses Jahrhunderts in verschiedenen Gegenden der Schweiz, Frankreichs, Deutschlands, Hollands und bis hinauf nach Skandinavien und Finnland registriert wurde, in der Nähe von Sumpfgebieten, wo die Anopheles-Mücke zu Hause ist. Ihr völliges Verschwinden war nur geeigneten hygienischen Massnahmen zu verdanken, in prophylaktischer Richtung durch Wasserregulierungen und Trockenlegungen, sowie auf kurative Art durch Anwendung neu entdeckter Heilmittel. Gerade diese Feststellungen werfen aber ein besonderes Licht auf die Situation in den Tropen. Wohl fördert das dortige Klima, die Wassersituation, die Art der Vegetation, das Gedeihen der Überträger und damit der sog. Tropenkrankheiten ganz wesentlich. Aber es besteht kein Zweifel, dass auch dort, wie einst in Europa, strengere prophylaktische Massnahmen und Sorge für verbesserte Hygiene entscheidend zu deren Rückgang beitragen können, wie sich dies übrigens auch schon mancherorts, besonders in Städten, bestätigt hat.

Um zum Titel unseres Themas zurückzukehren, so dürfte das Gesagte einen Begriff vermittelt haben von den klimatischen und hygienischen Umwelteinflüssen, die in den Tropen auf Mensch und Tier direkt, vor allem aber auch indirekt nachteilig oder gefährdend einwirken. Unter den Schwärmen von Mücken oder Fliegen, denen der Mensch dort häufig ausgesetzt ist, können sich immer einige befinden, die in ihrer Speicheldrüse den Malaria- oder Schlafkrankheitserreger beherbergen und beim Stechakt in die menschliche Blutbahn abgeben. Wer in modernen Behausungen untergebracht ist, wird seine Fenster mit Gaze abgeschützt haben, so dass die abends schwärmenden Mücken nicht eindringen können; er wird zusätzlich die Wände und Decken seiner Zimmer mit Insektizid besprayen, um die dort absitzenden Mücken abzutöten; im Freiland kann er seine Haut mit Repellent-Substanzen versehen, um übertragende Insekten abzuhalten. Dies tönt alles sehr beruhigend für uns Hergereiste, aber wie steht es weitherum mit den Eingeborenen? Die fenster- und gitterlosen Lehmhäuser mit ihrem Naturboden stehen praktisch allen «Überträgern» offen, den Mücken und Fliegen, welche oft zu hunderten an den Lehmwänden und Dachsparren sitzen und die wachen oder schlafenden Bewohner ungestört heimsuchen können. Die Rückfallfieberzecken,

im Naturboden der Hütte tagsüber eingegraben, verlassen diesen dank ihrem abendlichen Aktivitätszyklus, um auf den Menschen ihre Blutmahlzeit einzunehmen, wobei die Rückfallfieberspirochäte übertragen werden kann. Die Kinder baden unbewacht in den Bewässerungskanälen der Plantage oder in einem Dorfweiher, wo die Bulinus-Schnecken ihre Bilharzia-Cercarien ausscheiden. Der Fischer im Victoriasee setzt sich beim Einziehen der Netze dem Cercarien-«Plankton» aus. Der Parkwächter wird auf seinen Runden im wilden Busch noch und noch von Tsetsefliegen gestochen und immer wieder, trotz des niederen Infektionsindex von nur etwa 5‰, kommen bei Parkwächtern und sogar bei Touristen Infektionen mit Schlafkrankheitstrypanosomen vor. In gleicher Masse können dort weidende Rinder oder Pferde von Tsetsefliegen mit pathogenen Trypanosomen infiziert werden. Immer und überall wieder der mangelnde Schutz und die grosse Schwierigkeit, ihn unter den heute und wohl noch lange herrschenden Verhältnissen wirksam werden zu lassen, besonders in den ländlichen Zonen.

Kürzlich führte ich in der Serengeti zwei Schlafkrankheitskampagnen durch, während welchen tausende von Tsetsefliegen und hunderte von Menschen und Tieren auf Trypanosomen untersucht wurden, um zu ergründen, wie sich die dort immer wieder aufflackernden Herde erklären lassen. Die Erhebungen führten zur Entdeckung, dass Wildtiere wie Antilopen, Hyänen und Löwen, neben Hausrindern den Schlafkrankheitserreger beherbergen können, also gewissermassen ein diffus verbreitetes Reservoir der Krankheit darstellen, auf dem sich die überall gegenwärtigen auf Tier und Mensch ihre Blutmahlzeiten beziehenden Tsetsefliegen infizieren und somit als Überträger funktionieren können. Durch Rodungen längs den Touristenstrassen sucht man jetzt Personal und Besucher von den zudringlichen Fliegen abzusichern.

Von unserem Tropeninstitut aus hat Dr. A. DEGRÉMONT in Madagaskar mit Erfolg eine irrigierte Plantage und die darin beschäftigten Arbeiter mit ihren Familien (im Verlauf des Projekts ca. 23 200 Menschen) während 5 Jahren erfolgreich vor Bilharzia geschützt, indem er mit Molluskiziden die Schneckenzwischenwirte vertilgte und jeden bilharziaverdächtigen Zuwanderer mit Ambilhar kurierte.

Diese Beispiele zeigen, dass sogar in ländlichen Zonen Bekämpfungserfolge erzielt werden können, aber nur auf relativ beschränktem Raum und unter streng koordinierter Kontrolle. In weiten Gebieten wird aber trotz allem Fortschritt medizinisch-epidemiologischer und biologischer Erkenntnis und trotz Vorhandenseins brauchbarer Gegenmittel das Problem der sog. «Tropenkrankheiten» und der feindlichen Umwelt weiterbestehen.

### **Zusammenfassung**

Die Ecosysteme für Menschen und Tiere befinden sich in den Entwicklungsländern grundsätzlich in einem besseren Zustand als in unseren Regionen. Die Technik ist dort im allgemeinen weniger weit vorgeschritten, wes-

halb sich die Verschmutzungsprozesse noch in relativ bescheidenem Rahmen halten. Zudem sind vielfach, besonders in Afrika, grosse Gebiete als Reservate zeitig unter Schutz genommen worden, so dass also noch sehr viel «unberührte Natur» vorhanden ist. Trotz dieser günstigen Ausgangslage bringt es das Klima, gepaart mit ungenügender Hygiene, mit sich, dass in jenen Gegenden immer noch eine Reihe von Endemien grassieren, die man im allgemeinen als «Tropenkrankheiten» bezeichnet, obschon sie zum Teil früher auch bei uns beheimatet waren. Einige derselben, wie Lepra und Amöbendysenterie, werden direkt von Mensch zu Mensch weitergegeben. Andere wieder, wie die Malaria, die Trypanosomiasis, das Trachom, die Onchocercose, das afrikanische Rückfallfieber, die Bilharziose sind auf Arthropoden als Überträger oder auf Wasserschnecken als Zwischenwirte angewiesen. Die Treibhausatmosphäre der Tropen, ungenügende Sanierungsmassnahmen und dergl. sorgen dafür, dass die wirbellosen Zwischenträger das ganze Jahr über gedeihen und Mensch und Tier gefährden. Am Beispiel von Kampagnen gegen Schlafkrankheit in Ostafrika und gegen Bilharziose in Madagaskar wird gezeigt, wie gewisse Erfolge erzielt werden können. Sie sind vorerst jedoch nur auf beschränktem Raum zu erwarten und es wird, trotz allem medizinischen Fortschritt, die den Lebewesen feindliche Umwelt für die Entwicklungsländer noch lange ein ernsthaftes Problem bilden.

### Résumé

Les systèmes écologiques pour l'homme et les animaux se trouvent dans un meilleur état dans les pays en voie de développement que dans nos régions. En général la technique y est moins développée, ce qui fait que la pollution y est encore relativement modérée. En plus de nombreux et importants territoires ont été déclarés à temps «réserves naturelles», surtout en Afrique, de sorte que l'on a sauvé ainsi beaucoup de «nature intacte». Malgré cet état favorable, le climat, accentué par une hygiène insuffisante, fait qu'il existe encore dans ces régions toute une série d'endémies, que l'on appelle communément «maladies tropicales», quoiqu'elles aient aussi existé chez nous auparavant. Certaines d'entre elles, telles la lèpre et la dysenterie amibienne, se transmettent directement par contact humain. D'autres, telles la trypanosomiasis, la malaria, le trachome, l'onchocercose, la fièvre récurrente africaine, la bilharziose, ont besoin d'arthropodes comme porteurs et d'escargots comme hôte intermédiaire. L'atmosphère de serre des tropiques, des mesures sanitaires insuffisantes, font en sorte que les invertébrés intermédiaires se multiplient pendant toute l'année et deviennent une menace pour hommes et animaux. Les campagnes entreprises contre la maladie du sommeil dans l'Est africain et contre la bilharziose à Madagascar ont montré comment certains succès ont pu être obtenus. On ne peut pour le moment avoir une réussite que dans des régions limitées, et malgré les progrès de la médecine, l'environnement hostile aux êtres vivants restera encore longtemps un problème sérieux pour les pays en voie de développement.



## Riassunto

I sistemi ecologici per gli esseri umani e per gli animali sono in principio migliori nei paesi in via di sviluppo che nelle nostre regioni. In effetti, il livello tecnico è meno sviluppato, per cui i processi d'inquinamento si mantengono in dimensioni relativamente più ristrette. Inoltre, specialmente nell'Africa, grandi territori vennero a tempo sottoposti a protezione quali riserve, cosicché in questo continente restano ancora molte zone di natura per così dire «intatta». Malgrado queste condizioni di base favorevoli, il clima, associato ad una mancanza d'igiene, è responsabile dell'imperversare di una serie di malattie endemiche definite generalmente come «malattie tropicali», benché in parte esse furono un tempo presenti anche nelle nostre regioni. Una parte di queste viene trasmessa direttamente tra gli esseri umani, come la lepra e la dissenteria amebica. Altre invece, come la malaria, la tripanosomiasi, il tracoma, l'oncocercosi, la febbre ricorrente africana o la bilharziosi sono condizionate dalla presenza di artropodi quali trasmettitori, oppure di lumache d'acqua quali ospiti intermedi. L'atmosfera tropicale, simile a quella di una serra, le misure di risanamento insufficienti ecc. sono responsabili della proliferazione costante durante tutto l'anno degli ospiti trasmettitori invertebrati che minacciano esseri umani ed animali. Sull'esempio delle campagne condotte contro la malattia del sonno nell'Africa orientale e contro la bilharziosi nel Madagascar, si dimostra come sia possibile ottenere certi successi. Questi si possono tuttavia aspettare dapprima solo in un campo ridotto, e l'ambiente naturale nemico all'essere vivente resterà ancora a lungo un serio problema nei paesi in via di sviluppo, malgrado tutti i progressi della medicina.

## Summary

The ecosystem for humans and animals is basically in a better state in the underdeveloped countries than in our own regions. Technology is in general less developed there so that the pollution is still in a relatively modest stage. In addition to this, especially in Africa, large regions have been put under protection in time so that there is still a great deal of "untouched nature". In spite of this favorable precondition, the climate, together with inadequate hygiene, still causes, in these regions, a number of endemic diseases which are usually termed "tropical diseases" although they were often formerly also endemic in our countries. Some of these diseases, such as leprosy and amoebic dysentery, are transmitted directly from man to man; others again, such as malaria, trypanosomiasis, trachoma, onchocerciasis, African recurrent fever, bilharziosis, are carried by arthropodes or by water snails as intermediate hosts. The hothouse atmosphere of the tropics, inadequate sanitary measures, etc., ensure that these invertebrate intermediate hosts thrive for the whole year and endanger man and animals. It is shown by the example of campaigns against the diseases of sleeping sickness in East Africa and bilharziosis in Madagascar, how certain success can be achieved. This is,



however, at first only to be expected on a small scale, and these diseases will remain, in spite of all medical progress, a serious problem for all forms of life in underdeveloped countries.

Adresse des Autors: Prof. Dr. R. Geigy, Schweizerisches Tropeninstitut, Socinstrasse 57, CH-4051 Basel.