

# BioFokus

---

## Krankheiten der Armut – Herausforderungen und Lösungswege

**Prof Dr. Marcel Tanner**

Direktor Schweizerisches Tropen- und Public Health Institut, 4002 Basel

Forschung für Leben

  
[www.forschung-leben.ch](http://www.forschung-leben.ch)

**Der Verein «Forschung für Leben», gegründet 1990, bezweckt die Information der Bevölkerung über die Ziele und die Bedeutung der biologisch-medizinischen und genetischen Forschung, der Tierversuche sowie der Forschung in der Landwirtschaft. Er bringt den Nutzen, aber auch die Gefahren, die sich aus der Forschung ergeben, einfach und klar zur Sprache.**

## **IMPRESSUM**

### **BioFokus**

ISSN 1661-9854

21. Jahrgang

### **Herausgeber**

Verein «Forschung für Leben»

Präsident: Prof. Dr. Michael Hengartner

[www.forschung-leben.ch](http://www.forschung-leben.ch)

### **Autor**

Prof. Dr. Marcel Tanner

Direktor Schweizerisches Tropen- und

Public Health Institut, 4002 Basel

### **Redaktion**

Prof. Dr. Martin Schwyzer

Astrid Kugler, Geschäftsführerin

### **Gestaltung**

Christine Kälin

### **Nachdruck**

Nachdruck, ausser wo anders vermerkt, unter

Angabe der Quelle und der Autoren erlaubt.

### **Geschäftsstelle**

«Forschung für Leben»

Postfach 876, CH-8034 Zürich

Tel. 044 365 30 93, Fax 044 365 30 80

[info@forschung-leben.ch](mailto:info@forschung-leben.ch)

### **Bankverbindung**

ZKB Wiedikon (BC 715), Kto. 1115-1277.952

# Krankheiten der Armut – Herausforderungen und Lösungswege<sup>1</sup>

## Les maladies de la pauvreté – défis et solutions (Sommaire à la page 7)

---

### Einführung

In vielen Ländern besteht nach wie vor ein grosses Gefälle im Gesundheitszustand verschiedener Bevölkerungsgruppen. Auch von Land zu Land sind die Unterschiede markant. Im 20. Jahrhundert erfolgten zwar weltweit wichtige Entwicklungsschritte: So ging die Kindersterblichkeit zurück und die Lebenserwartung nahm um rund 25 Jahre zu. Die Pocken wurden ausgerottet und bald sollten auch Polio und Masern eliminiert sein. Es existiert ein nie dagewesener Reichtum bei einer Weltwirtschaft, die trotz Krisenphasen grundsätzlich wächst, was besonders in Schwellenländern deutlich wird. Die fortschreitende Globalisierung hat viele Gebiete dieser Welt erfasst, in manchen ist sie zur dominierenden Triebfeder geworden.

Trotzdem müssen diese Erfolge kritisch hinterfragt werden. Noch immer müssen rund 1,2 Milliarden Menschen mit weniger als 1 US-\$ pro Tag leben, und die fünfzig ärmsten Länder mit 10% der Weltbevölkerung haben einen Anteil von bloss 0.4% am Welthandel. Noch immer sind die übertragbaren Erkrankungen für 59% der Todesfälle und 64% der gesamten Bürde (gemessen in DALYs: Disability Adjusted Life Years<sup>2</sup>) beim ärmsten Fünftel der Weltbevölkerung verantwortlich. Ausserdem sind zahlreiche Gebiete infolge der sozialen und politischen Umwälzungen und aufgrund von Umweltveränderungen mit einer komplexen Bevölkerungsdynamik und intensiven Migrationsbewegungen konfrontiert, die grösste Herausforderungen an die Gesundheitswesen der einzelnen Staaten stellen.

### Auswirkungen der Globalisierung

Ökonomisches Wachstum und neue Technologien führten in vielen Ländern zu einer Verbesserung des Gesundheitszustandes, aber leider allzuoft nur kurzfristig, denn die Globalisierung birgt auch Gefahren durch (i) die zunehmende Ungleichheit zwischen armen und reichen Menschen, aber auch zwischen armen und reichen Staaten, (ii) die Abnahme der Verteilungsgerechtigkeit, (iii) die negativen Folgen des Klimawandels, (iv) die Ausbreitung von Infektionskrankheiten und das Aufflackern von «neuen» Krankheiten (Vogel-/Schweinegrippe, SARS), (v) Tabakkonsum und seine Folgen vor allem in Entwicklungsländern, (vi) die Zunahme von Adipositas-Fällen vor allem in den Städten sowie (vii) die Zunahme von Depressionen und mentalen Problemen im Alter und bei verschiedenen Randgruppen.

- 
- 1 Basierend auf einem Referat beim Verein «Forschung für Leben» vom 14. Mai 2009 in Zürich sowie auf verschiedenen Vorträgen und Beiträgen über diesen Themenkreis.
  - 2 Ein international vergleichbares, verbindendes Mass der Bürde einer Krankheit zusammengesetzt aus den gesundheitlichen Einschränkungen durch Kranksein und dem frühzeitigen Tod. Es verbindet Behinderung und Mortalität und ist so ein Mass der jährlich verlorenen gesunden Lebensjahre.

## Die Armutsfalle

Zu Beginn des neuen Millenniums haben die Weltgesundheitsorganisation und die Weltbank nach umfassenden Analysen festgehalten, dass die Armut, die immer noch eher zu- als abnimmt, das grösste Problem der Menschheit zu Beginn des 21. Jahrhunderts ist, und auch als Ursache des schlechten Gesundheitszustands vieler Menschen zu betrachten ist.

Infektionskrankheiten (jährliche Bürde)		
	Infektionen	Todesfälle
Durchfall	5'000'000'000	100'000'000
Atemwege	-----	5'000'000
Masern	85'000'000	900'000
<b>Tuberkulose</b>	<b>1'000'000'000</b>	<b>400'000</b>
<b>HIV/AIDS</b>	<b>40'000'000</b>	<b>10% der Inf/Jahr</b>
<b>Malaria</b>	<b>300'000'000</b>	<b>1'000'000</b>
Amöben	480'000'000	75'000
Rundwürmer	800'000'000	55'000
Hakenwürmer	280'000'000	-----
Schistosomiasis	200'000'000	750'000

Abb. 1:  
Weltweit geschätzte Anzahl pro Jahr an Infektionen und Todesfälle auf Grund von Infektionskrankheiten bei der Gesamtbevölkerung.

Verteilung der Todesursachen bei Kindern weltweit und nach Einkommen im Jahr 2008					
Todesursache	Anzahl x 100	% aller Sterbefälle			
		Einkommensklassen			
		Weltweit	Tiefes	Mittleres	Hohes
Pneumonien	1575	18 (1)	18 (1)	19 (1)	4 (5)
Durchfallerkrankungen	1336	15 (2)	18 (1)	14 (2)	1 (7)
Frühgeburten	1033	12 (3)	10 (4)	13 (3)	27 (1)
Neonatale Asphyxie	814	9 (4)	8 (5)	10 (4)	6 (4)
Malaria	732	8 (5)	12 (3)	7 (5)	0 (8)
Neugeborenensepsis	521	6 (6)	6 (6)	6 (6)	2 (6)
Kongenitale Fehlbildungen	376	4 (7)	3 (7)	4 (7)	25 (2)
Verletzungen	279	3 (8)	3 (7)	3 (8)	9 (3)
HIV/AIDS	201	2 (9)	3 (7)	1 (10)	0 (8)
Masern	118	1 (10)	1 (10)	2 (9)	0 (8)
Andere Ursachen	1810	20	18	21	25
Total	8795				

Abb. 2:  
Krankheitslast bei Kindern weltweit und nach Einkommensklasse  
(Nach: Low et al. 2011)

HIV/AIDS, Tuberkulose und Malaria gelten als Krankheiten der Armut. Sie führen jährlich zu mikro- und makroökonomischen Milliardenverlusten, weil kranke Menschen nur vermindert produktiv sein können. Am meisten betroffen sind die Länder südlich der Sahara, da in diesen Gebieten die Menschen am häufigsten gleichzeitig an HIV, Tuberkulose und Malaria erkranken. Weltweit gehen pro Jahr infolge dieser drei Krankheiten mindestens 170 Millionen gesunde Lebensjahre (DALYs) verloren. Hinzukommen vor allem in Ländern der sogenannten Dritten Welt (besser: «Länder mit grosser Mittelknappheit») gut weitere 50 Millionen DALYs wegen Wurmerkrankungen, Bilharziose, Schlafkrankheit und vieler anderer Tropenkrankheiten. Entscheidend sind auch die demographischen und die damit verbundenen epidemiologischen Übergänge, die sich infolge einer vielschichtigen Entwicklung (Bevölkerungswachstum, Urbanisierung, erste Erfolge mit Gesundheitsinterventionen) in einem intensiven Prozess befinden. Sinkt in einer Bevölkerung die Geburtenrate und steigt die Lebenserwartung, nimmt der Anteil der erwachsenen Bevölkerung zu. Mit der Zeit übersteigt die Bürde der chronischen Krankheiten jene der Infektionskrankheiten. Diese Situation ist typisch für die fortgeschrittenen Industrieländern, wo gut 90% der Todesfälle auf chronische Erkrankungen zurückzuführen sind. Die mittelknappen, armen Länder stehen derzeit am Anfang dieser Übergänge und leiden unter einer «doppelten Bürde»: Sowohl die Raten der Infektionskrankheiten als diejenigen der chronischen Krankheiten sind hoch. Infektionskrankheiten belasten die Menschen in den ländlichen Gegenden und in den Elendsvierteln der städtischen Gebiete, während chronische Krankheiten vor allem in der Mittel- und Oberschicht der Städte vorherrschen.

Die Armut führt auch dazu, dass sich die biologische Ungleichheit zwischen den Geschlechtern vor allem auf die Gesundheit von Frauen und Mädchen negativ auswirkt. So sind zum Beispiel zwei Drittel der Kinder ohne Zugang zu Schulbildung Mädchen. Der Zugang zur Geburtsvorsorge und ausgebildeten Geburtshelfern ist in Ländern mit grosser Mittelschwachheit besonders erschwert und kann von vielen Frauen nicht in Anspruch genommen werden. Die Müttersterblichkeit ist – nicht zuletzt wegen illegalen, nicht medizinisch überwachten Abtreibungen<sup>3</sup> – besonders hoch (Low et al. 2011).

3 Die Illegalität von Abtreibungen, vorwiegend in einkommensschwachen Ländern, bedeutet, dass 20 Millionen Abtreibungen (von weltweit 46 Millionen) unter gesundheitschädigenden den Bedingungen durchgeführt werden, was wiederum zu 70'000 Todesfällen aufgrund von Komplikationen führt.

Damit stellt sich die Frage, inwieweit Armut Krankheit verursacht oder Krankheiten zu Armut führen. Aus unserer Sicht ist diese Frage, eine «Huhn-Ei-Problematik», nicht zentral. Viel entscheidender ist, dass gezielte Gesundheitsinterventionen nachweislich die Bürde verringern und damit die Haushaltökonomie und letztlich auch die nationalen wirtschaftlichen Bedingungen positiv und nachhaltig verbessern. Mit diesem Ansatz können wir erheblich besser abschätzen, welche technologischen Entwicklungen und welche Massnahmen zur Stärkung von Gesundheits- und Sozialsystemen nötig sind, um die Gesundheit der Bevölkerung nachhaltig zu verbessern. Gelingt dies, wird auf diese Weise auch ein Beitrag zur Armutsbekämpfung geleistet. Unsere Erfahrung am Schweizerischen Tropen- und Public Health Institut hat uns gelehrt, dass durch vergleichende Analysen die Determinanten von Gesundheitszustand und Wohlbefinden zu ergründen sind, um dann in einem gemeinsamen Lernprozess neue Technologien zu kreieren, zu validieren und einzuführen. Die Massnahmen müssen auch immer Änderungen in den betreffenden Gesundheitssystemen einschliessen.

### **Ausblick und Lösungswege – Das Beispiel der Malaria**

Am Beispiel der Malaria (Tanner 2000) lassen sich viele der derzeit möglichen Szenarien bei der Bekämpfung von Krankheiten der Armut aufzeigen.

Noch immer leben gut zwei Milliarden Menschen in Gebieten, in denen die Gefahr, sich durch Mückenstiche mit Malariaerregern zu identifizieren, besonders gross ist. Jedes Jahr werden zwischen 200 und 300 Millionen neue Fälle gemeldet, und rund 1 Million Menschen, vor allem Kinder, sterben an der Krankheit. Dies bedeutet, dass jedes Jahr rund 45 Millionen gesunde Lebensjahre verloren gehen. Rund 90% der Malariabürde tragen Kinder in Afrika südlich der Sahara, d.h. die meisten Todes- und Krankheitsfälle sind in den hochendemischen Gebieten Afrikas zu verzeichnen.

Die Bekämpfung der Malaria hat eine lange Geschichte mit wichtigen Meilensteinen. So wurden die Symptome der Malaria in China bereits vor mehr als 2000 Jahren präzise aufgezeichnet, Hippokrates beschrieb die Klinik der Malaria vorzüglich, und die Rinde des Fieberbaums (*Cinchona succirubra*) heilte die Herzogin von Chincòn vor über 350 Jahren. Diese dokumentierte Heilung und noch weitere nach deren Anleitung praktizierte Therapien führten dazu, dass Chinin lange vor der Entdeckung des Erregers zur Behandlung der Malaria breit angewendet wurde. Sobald der

Erreger als auch die Überträger (Stechmücken der Gattung *Anopheles*) und damit der Lebenszyklus des Malariaparasiten vor gut 120 Jahren entdeckt worden waren, wurden gezielte Bekämpfungsstrategien entwickelt und erfolgreich angewendet. Vor allem dank der Trockenlegung der sumpfigen Brutgebiete der Mücken wurde Europa von der Malaria befreit.

Für die Endemiegebiete der Tropen und Subtropen schöpfte man 1939 mit der Entdeckung der insektiziden Wirkung von DDT neue Hoffnungen. Nach dem zweiten Weltkrieg beschloss die Weltgesundheitsorganisation (WHO) eine Monstrategie und lancierte eine Ausrottungskampagne unter breiter Anwendung von DDT. Dies führte in vielen Gebieten, in denen die Malaria nicht hochendemic war (Asien, Mittelmeerraum), tatsächlich zu spektakulären Erfolgen. Doch in den hochendemicen Gebieten, vor allem in Afrika, blieb die Situation nahezu unverändert schlecht.

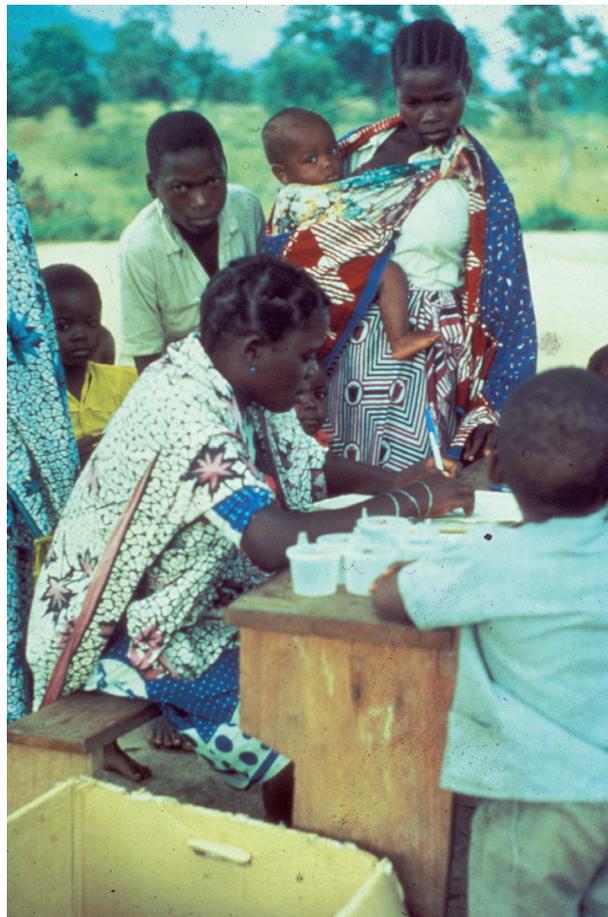


Abb. 3:  
*Rasche Diagnose und Behandlung auch in der Peripherie des Gesundheitssystems sind Grundpfeiler der Malariabekämpfung*

In den letzten 70 Jahren bewirkten Entwicklungen in der Pharmakologie bei Therapie und Prophylaxe bedeutende Fortschritte. Neue Verbindungen ersetzen das Chinin, und die breite Anwendung des relativ billigen, nebenwirkungsfreien Chloroquins ermöglichte selbst in peripheren Gesundheitszentren (Dispensarien, Samariterposten) die Behandlung von Malariapatienten. Die Forschung erhielt zudem Ende der 1970er-Jahre einen wichtigen Impuls, als es gelang, Malariaparasiten in Kultur zu züchten. Erst die In-vitro-Kultivierung erlaubte es nämlich Impfstoffe zu entwickeln, da die Malariaparasiten des Menschen in keinem Labortier, mit Ausnahme von bestimmten Affenarten, gehalten werden können. Im Jahre 2002 konnte schliesslich das Genom des Malariaerregers *Plasmodium falciparum* sowie der Anopheles-Mücken vollständig sequenziert und grossteils annotiert werden: Damit ergeben sich neue Möglichkeiten der spezifischen Bekämpfung des Parasiten und seiner Überträger.

Trotz vieler grossartiger Erfolge, die zu einem Rückgang der Übertragungsraten in vielen Gebieten der Welt geführt haben, und den seit 2007 intensivierten, globalen Anstrengungen, die Malaria auszurotten, bleiben noch viele Probleme zu lösen. Die Gründe der weiterhin in vielen Gebieten hohen Endemielage und des Wiederaufflackerens der Krankheit sind vielschichtig und stark gebietsspezifisch. Die wichtigsten Punkte sind:

1. der äusserst virtuose Zyklus der Malaria, der im Gegensatz zu Viren und Bakterien durch verschiedene sexuelle und asexuelle Vermehrungsstadien, Formenwandel und grosse genotypische Variationen gekennzeichnet ist;
2. die unterschiedliche Übertragungsdynamik in verschiedenen Endemiegebieten aufgrund der komplexen Interaktion zwischen Mücke, Mensch und Umweltbedingungen;
3. die wachsende Resistenz der Anophelen gegen über den gebräuchlichen, bislang wirksamen Insektiziden, insbesondere DDT;
4. die rasche Ausbreitung der Resistenz der Malariaparasiten gegenüber den Therapie- und Prophylaxe-Medikamenten;
5. die Gesundheitssysteme<sup>4</sup>, die in vielen Gebieten die rasche und wirksame Diagnose und Behandlung der Patienten nicht sichern können, da dessen periphere Strukturen nicht ausgebaut sind und/oder nicht optimal funktionieren;

4 Unter den Gesundheitssystemen verstehen wir das Zusammenwirken sämtlicher Anbieter im Gesundheitswesen (Regierung, NROs, Privatsektor inkl. der traditionellen Systeme).

6. das Fehlen eines Impfstoffes, was u.a. wiederum mit der Komplexität des Malariaparasiten zusammenhängt;
7. die in spezifischen Situationen hohe Mobilität von Bevölkerungsgruppen, welche die Malaria-problematik sogar noch verschärft. Stichworte dazu sind die krisen- und kriegsbedingten Migrationen zum Beispiel in Zentralafrika (Demokratische Republik Kongo, Ruanda) und die Verstädterung, welche die Endemielage verändern oder Menschen neu dem Malariarisiko aussetzen.

Erprobte und wirksame Strategien in Endemiegebieten sind:

1. Malariaepisoden frühzeitig diagnostizieren und die Menschen rasch behandeln;
2. insektizidbehandelte Mückennetze der Bevölkerung zugänglich machen;
3. mit adaptierten Informations- und Kommunikationskampagnen die Aufmerksamkeit und Akzeptanz der Massnahmen in den betroffenen Bevölkerungsgruppen fördern;
4. die Gesundheitssysteme stärken, um den Zugang für Diagnose und Behandlung zu erhöhen.
5. Die Überträger bekämpfen, sei es mit Insektiziden gegen adulte Mücken, mit Umweltveränderungen (z.B. Entwässerung) oder biologischen Massnahmen (z.B. Larvenfressende Fische).



Abb. 4:  
Das Verstehen der Konzepte von Gesundsein und Kranksein auf der Bevölkerungsebene ist entscheidend für erfolgreiche und nachhaltige Gesundheitsprogramme.

### Der integrierte Einsatz verschiedener Strategien ist unabdingbar

Die Erfolge der letzten Jahre in vielen Endemiegebieten der Welt gründen allesamt auf einen integrierten Einsatz verschiedener Strategien, welche auf die spezifische sozioökologische und soziokulturelle Situation eines bestimmten Endemiegebietes zugeschnitten wurden.

Wir haben erkannt, dass

1. es gegen die Malaria nie nur den Zauberschlag, die «Magic Bullet», geben wird;
2. das Engagement für eine nachhaltige Malariabekämpfung langfristig angelegt sein muss;
3. die Malariabekämpfung eine wichtige Komponente der Armutsbekämpfung darstellt.

Obwohl die rasche Diagnose und Behandlung von Malariaepisoden die wichtigsten Stützen jedes integrierten Bekämpfungsprogramms darstellen, wurde die Forschung und Entwicklung von neuen Malariamedikamenten in den 1980er- und 1990er-Jahren von nahezu allen pharmazeutischen Unternehmen systematisch abgebaut. Trotz der Dringlichkeit, wegen der rasanten Resistenzen neue Medikamente zu entwickeln, stellen die Bevölkerungen der Endemiegebiete keinen Markt dar, der Investitionen für prioritäre Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten der Pharmakonzerne rechtfertigen würde. Dieses Dilemma ist heute weitgehend gelöst, konnte doch dank der Verbindung von privaten und öffentlichen Anstrengungen das MMV-Programm (Medicine for Malaria-Venture) und die DNDI (Drugs for Neglected Diseases Initiative) aufgebaut werden. Dadurch haben neue Malariamedikamente, vor allem die Artemisinin-basierten Kombinationstherapien, regelmässig den Weg von der Forschung zur Anwendung gefunden. Artemisinin, das aus der chinesischen Heilpflanze *Artemisia annua* isoliert wurde, und dessen Derivate, u.a. Artemether, Artesunat und Artether, wurden weiterentwickelt und im asiatischen Raum gerade bei schweren, lebensbedrohenden Erkrankungen sowie bei multiresistenten Malariafällen erfolgreich eingesetzt.

Nach den Erfolgen in Asien wurden diese Kombinationstherapien auch für Afrika propagiert und systematisch im privaten und öffentlichen Sektor verbreitet. Allein von Coartem (Benflumetol-Artemether; Novartis) sind in den letzten fünf Jahren über 400 Millionen Behandlungen weltweit abgegeben worden und haben viele Leben gerettet. Andere ebenfalls hochwirksame Präparate wie Coarsucam (Artesunat-Amodiaquine; Sanofi-Aventis) sowie andere, die noch folgen, sind nötig, um auch bei Kombinationstherapien Resistenzentwicklungen zu verhindern. Die Entwicklung von neuen Medikamenten, insbesondere von neuen Kombinationspräparaten, ist eine grosse Herausforderung. Doch die grösste Hürde, die es zu überwinden gilt, besteht darin, die neuen Diagnostika, Malariaschnelltests und Medikamente erfolgreich und rasch in die Gesundheitssysteme betroffener Länder und zur dortigen Bevölkerung zu bringen. Es geht darum, die Akzeptanz der Menschen zu

gewinnen und den Zugang zu sichern, damit wirksame Technologien bei der Bevölkerung ankommen und integriert werden können.

### Les maladies de la pauvreté – défis et solutions (Sommaire):

*Chaque année, 200 à 300 millions de personnes sont atteintes de paludisme, et parmi elles 1 million en meurent. Cela signifie que tous les ans, à peu près 45 millions d'années de vie en bonne santé sont perdues. Les enfants des régions subsahariennes sont les plus vulnérables: ils portent 90 pour cent du fardeau du paludisme.*

*Cette maladie est connue dès l'antiquité. Mais le moustique du genre Anophèles fut reconnu comme vecteur de l'agent pathogène et le parasite même du paludisme identifié il y a seulement 120 ans. De nouvelles stratégies furent développées, réellement couronnées de succès. En Europe par exemple, l'assèchement des zones marécageuses a privé les moustiques de leurs aires de couvain et donc éradiqué la maladie. Dans les régions faiblement endémiques comme l'Asie ou le pourtour méditerranéen, la pulvérisation de DDT a connu de bons résultats. Dans les zones fortement endémiques cependant, surtout en Afrique tropicale, la situation demeure inchangée.*

*Depuis environ 10 ans, il est admis que les résultats ne dériveront que de la mise en œuvre d'une multiplicité de mesures, qui doivent cependant être concertées et prendre en compte la situation socio-écologique et socio-culturelle de la région endémique.*

*Les principales mesures sont :*

- Renforcer les systèmes de santé
- Diagnostiquer rapidement et traiter sans délai les épisodes de paludisme
- Donner accès à la population aux moustiquaires imprégnées d'insecticide
- Mener des campagnes d'information
- Développer un vaccin (il existe aujourd'hui des espoirs de succès justifiés)

*Lutter contre le paludisme contribue à réduire la pauvreté dans le monde de manière notable. En effet, on ne peut pas travailler si on est malade. Et si on ne travaille pas, on ne gagne pas d'argent. Mais la conclusion inverse est également correcte: le paludisme est une maladie qui atteint surtout les gens pauvres. La lutte contre la pauvreté est l'un des principaux Objectifs du Millénaire des Nations Unies. C'est la collaboration entre organismes publics et privés et la mise en place des moyens nécessaires qui permettra de briser ce cercle vicieux.*

Auf der Ebene der Prävention sind besonders Programme, die den Einsatz von insektizidbehandelten Mückennetzen in Haushalten propagieren, sehr wirksam. Seit breit angelegte, kontrollierte Feldversuche in Gebieten mit unterschiedlicher Endemielage gezeigt haben, dass insektizidbehandelte Mückennetze die Morbidität und Mortalität von Malaria von 20 bis 50% reduzieren können, steht eine Interventionsstrategie zur Verfügung, die bereits vorhandene Behandlungsstrategien optimal ergänzt. Es müssen jedoch Wege gefunden werden, wie solche Programme von der Distrikts-ebene auf die nationale Ebene angehoben werden können. Wiederum geht es nebst grossen logistischen Fragen um Akzeptanz und Zugänglichkeit sowie um Systemfaktoren in unterschiedlichen sozioökologischen und soziokulturellen Situationen. Zusammen mit den Behandlungsstrategien liegt hier der entscheidende Ansatzpunkt für viele Endemiegebiete.

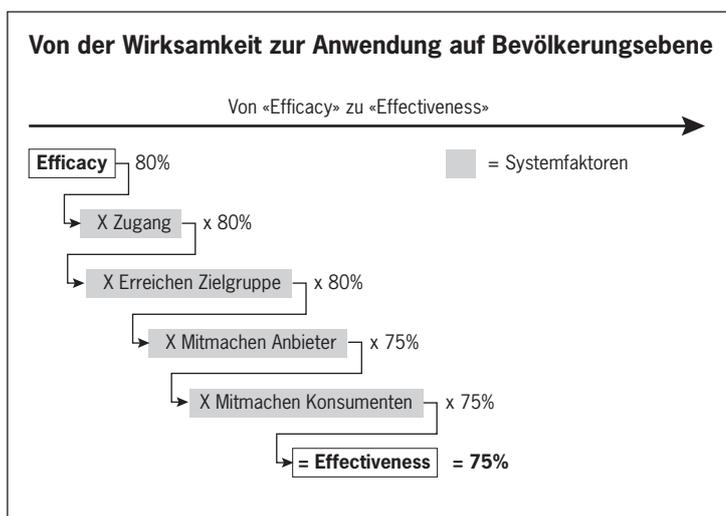


Abb. 5:  
Rolle der Systemfaktoren und wie die Wirksamkeit einer Intervention auf dem Weg der Anwendung auf Bevölkerungsebene bei nicht optimalem Funktionieren des Gesundheitssystems zerfällt.

Die neuen Diagnose- und Behandlungsstrategien sowie die insektizidbehandelten Mückennetze sind derzeit konkrete Optionen. Sie werden jedoch nur nachhaltig ihre Wirksamkeit entfalten, wenn auch die Gesundheitssysteme, in denen sie angewendet werden, verbessert werden. Über Jahrzehnte wurden bei der Malariabekämpfung die Gesundheitssysteme nahezu vernachlässigt, d.h., es wurden oft Strategien losgelöst von den Systemfaktoren verfolgt. Deshalb gelang es vielfach nicht, in der Peripherie eines Gesundheitssystems die erfolgreiche Behandlung zu sichern oder zwischen den Anbietern zu koordinieren. Abb. 5 zeigt die Bedeutung und die Zusammenhänge der Systemfaktoren. Die einzelnen Faktoren bestimmen letztlich, wie

wirksam eine validierte Intervention (Medikament, Impfstoff) in einem bestimmten Gesundheitssystem ist. Ein Medikament mit einer etablierten Wirksamkeit von 80% erreicht bloss 29% der Wirksamkeit auf Bevölkerungsebene, wenn der Zugang, die Akzeptanz und das Mitmachen der Bevölkerung nicht gewährleistet sind. Damit ein Gesundheitssystem verbessert und gestärkt werden kann, müssen alle diese Faktoren zunächst erfasst und beurteilt werden. Interessanterweise hat selbst die WHO den Schwerpunkt ihres Entwicklungsprogramms erst spät auf die Gesundheitssysteme gelegt: im Jahre 2000 mit dem «World Health Report» über den weltweiten Zustand der Gesundheitssysteme und mit dem «World Health Report 2004» zu den «Health Research Systems». Der Durchbruch für den kohärenten systemischen Ansatz gelang dann mit der wegweisenden WHO-Publikation «Health Systems Thinking» im Jahre 2009 (vgl. Abb. 7 Seite 10). (de Savigny & Adam 2009)

Wie aus den bisherigen Erläuterungen klar hervorgeht, wäre ein Impfstoff gegen Malaria höchst willkommen und könnte als weitere wichtige Komponente in einem integrierten Bekämpfungsprogramm eingesetzt werden. Es ist auch durchaus realistisch, auf einen Impfstoff zu hoffen, denn:

1. Menschen, die in einem Endemiegebiet zahlreiche Malaria-Attacken überleben, entwickeln eine sogenannte Semi-Immunität; sie sind infiziert, aber erkranken nicht mehr.
2. Die passive Übertragung von Serum semi-immuner Menschen auf nicht-immune kann diese nicht-immunen Menschen schützen.
3. Bestrahlte infektiöse Stadien des Malariaparasiten, sogenannte Sporoziten, können im Menschen eine schützende Immunantwort auslösen.

Dennoch, die Forschungsarbeiten waren bisher nicht von grossem Erfolg gekrönt, obwohl unzählige potenzielle Antigene charakterisiert und in Tiermodellen als Impfstoffkandidaten geprüft wurden. Ein erster Durchbruch gelang mit dem chemisch synthetisierten, in Kolumbien entwickelten Peptid-Impfstoff SPf66. Dieser Impfstoff, der Komponenten (Epitope) der Blutstadien enthielt, sollte die Infektion nicht verhindern, sondern die Morbidität (Malaria-Episoden) reduzieren. Die umfassenden klinischen Versuche in Lateinamerika, Afrika und Asien zeigten, dass zwar der Ansatz der Peptidimpfstoffe weiterverfolgt werden sollte, dass aber SPf66 in der vorliegenden Form und mit einer Schutzwirkung von < 20% kein anwendbarer Impfstoff darstellt.

Die grosse Hoffnung liegt derzeit im bereits klinisch getesteten Impfstoff «RTS,S», ein gentechnologisch synthetisierter Impfstoff mit Teilen des Oberflächenproteins der Sporozoiten und dem Hepatitis-B-Oberflächenantigen, formuliert in einem saponinhaltigen Adjuvant<sup>5</sup>. In der Phase II zeigten die Versuche eine bis zu 65-prozentige Wirksamkeit gegen Infektionen (Abdulla et al. 2008). Derzeit erfolgt in der Phase III der Schlüsserversuch an 11 Zentren in 7 afrikanischen Ländern. Involviert sind 16 000 Kleinkinder. Bestätigt dieser Versuch die Resultate der Phase II, so könnte der Impfstoff im Jahre 2013 oder 2014 registriert und danach angewendet werden.

Darüber hinaus sind weitere wichtige Forschungsanstrengungen auf den Weg gebracht und auch die Gelder sind – vor allem dank der Melinda & Bill Gates Foundation – verfügbar. Ein Impfstoff, der in den Endemiegebieten oder für Reisende in Endemiegebiete breit zur Anwendung kommen kann, wird dennoch frühestens in 5 Jahren vorhanden sein. Malaria bleibt eine der wichtigsten Infektionskrankheiten der Menschheit und die bedeutendste parasitäre Erkrankung. Sie stellt aufgrund der direkt und indirekt verursachten Morbidität und Mortalität eine enorm grosse physische, psychische und damit sozioökonomische Last für die betroffenen Bevölkerungen dar. Deshalb bedeutet die Bekämpfung und die Eliminierung der Malaria zugleich eine nachhaltige Armutsbekämpfung. Wir verfügen bereits heute über wirksame Bekämpfungsstrategien, die – falls sie auf das betroffene Gebiet abgestimmt und integriert eingesetzt werden – selbst in Ländern mit grosser Mittelknappheit die Last bedeutend reduzieren und auch Schritte zu deren Eliminierung einleiten können. Im Vordergrund steht dabei die Kombination folgender Teilstrategien:

1. die rasche Behandlung von Malariaepisoden,
2. die gezielte Propagation und Anwendung von insektizidbehandelten Mückennetzen,
3. Informations- und Kommunikationsstrategien, die auf den gegebenen soziokulturellen Kontext abgestimmt sind,
4. der konsequente Aufbau von Basisgesundheitsdiensten.

5 RTS,S: Das klinische Programm wird von MVI (Malaria Vaccine Initiative) geleitet. Industriepartner, Erfinder und Hersteller des Impfstoffes sind GSK sowie Partner in Burkina Faso, Gabon, Ghana, Kenya, Malawi, Mozambique und Tansania. Swiss TPH ist in der Koordinationsgruppe sowie mit dem Zentrum in Tansania (Ifakara Health Institute, Ifakara und Bagamoyo; vormals Swiss Tropical Institute Field Laboratory) in diese Impfstoffprüfungen involviert. Die Finanzierung erfolgt zum Hauptteil durch die Bill und Melinda Gates Foundation.



Abb. 6: Mütter und Kinder sind die wichtigsten Risikogruppen, nicht nur bei Malaria, und bedürfen der besonderen Beachtung

### Schlussfolgerungen und Ausblick

In Ländern mit einer ungenügenden Infrastruktur und Mittelknappheit bedeutet die flächendeckende Gesundheitsversorgung eine grosse Herausforderung. Die letzten drei Jahrzehnte waren gekennzeichnet von verschiedenen internationalen Strategien, die den Gesundheitszustand von Bevölkerungen nachhaltig verbesserten. Die Abbildungen 7 und 8 Seite 10 verdeutlichen diese Entwicklung und fassen die Inhalte, Ziele, Ansatzpunkte und Akteure der verschiedenen Strategien zusammen. Dabei wird deutlich, dass aus dem ursprünglich umfassenden horizontalen Ansatz der primären Grundversorgung («Primary Health Care») durch die Deklaration von Alma Ata 1978 die Strategien vertikaler, enger und weniger gesundheitssystembezogen gefasst wurden. Mit einem fokussierten Einsatz der Mittel strebte man rasche und kostengünstige Erfolge an. Doch im Hinblick auf die Millenniumsziele wuchs in den letzten Jahren das Systembewusstsein (WHO 2000, 2004, De Savigny & Adam 2009).



Abb. 7:  
Die internationalen Strategien zur Gesundheitsentwicklung von der Deklaration des Basisgesundheitsdienstes (Primary Health Care, PHC) 1978 bis zum Reaktivieren von Primary Health Care (2008) und der Einführung von «Systems Thinking» (2009). (Nach Low et al. 2011)

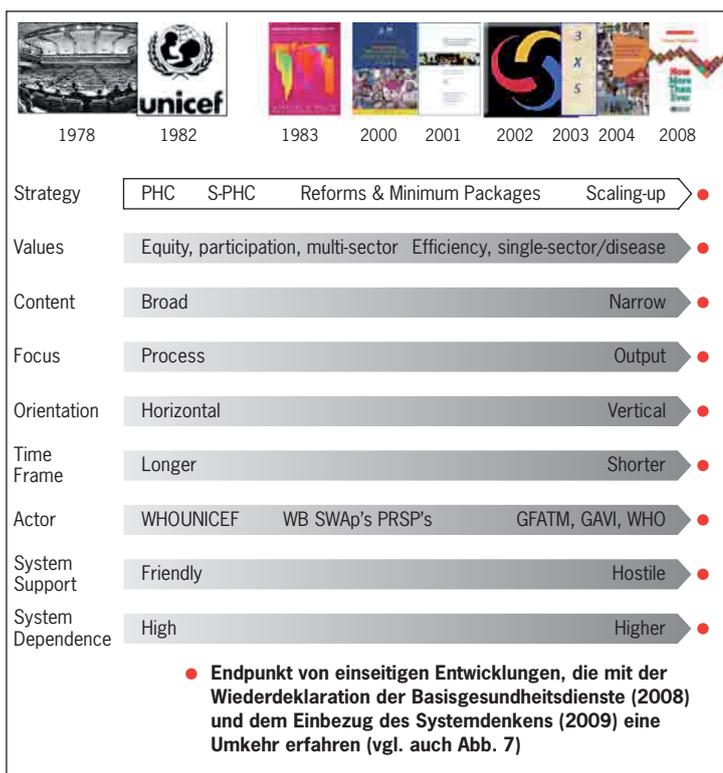


Abb. 8:  
Inhalte, Ansätze, Ziele und Akteure der internationalen Strategien im Gesundheitswesen. (C-PHC – Comprehensive Primary Health Care; GAVI – Global Alliance for Vaccines and Immunization; GFATM – Global Fund for AIDS, TB and Malaria; PRSP – Poverty Reduction Strategy Papers; S-PHC – Selective Primary Health Care; SWAp – sector wide approaches; UNICEF – United Nations Children's Emergency Fund; WB – World Bank; WHO – World Health Organization) (Nach Low et al. 2011)

Auch wurde angesichts der Mittelknappheit selbst in reichen Ländern deutlich, dass es nicht nur darum gehen kann, gesundes Leben zu maximieren, sondern vielmehr darum, Bürde zu reduzieren. Derzeit wird weltweit versucht, die «alten» Strategien der Basisgesundheitsdienste mit einem systemischen Ansatz neu aufleben zu lassen. Dabei kommt den am meisten Betroffenen höchste Priorität zu, was auch zu mehr Verteilungsgerechtigkeit in der Gesundheitsversorgung führt

Die Weltgesundheitsberichte 2000 und 2004 waren die ersten Berichte der WHO, die sich umfassend mit Gesundheitssystemen, deren Struktur, Aufbau und Wirksamkeit befassten. Sie waren wegweisend und beeinflussen auch das gegenwärtige Denken der Akteure. Zusammen mit den Erkenntnissen über die Systemfaktoren (Abb. 5) machen sie deutlich, dass Investitionen, die über Gesundheitsinterventionen und Technologien hinausgehen und auch die Gesundheitssysteme stärken, von entscheidender Bedeutung für die Erreichung der Millenniumsziele sind.

Die Analyse der verschiedenen Situationen in den Endemiegebieten sowie das Beispiel der Malaria zeigen, dass die Bekämpfung und gar Eliminierung von Krankheiten der Armut möglich ist und einen wichtigen Beitrag zur Armutsbekämpfung leisten. Ein Erfolg ist jedoch nur möglich, wenn:

- die Traditionen und traditionelle Gesundheitssysteme berücksichtigt werden und dies im Rahmen einer staatlichen Politik zur sozialen Sicherheit geschieht;
- die Bevölkerung in die Prioritätensetzung und Entscheidungsfindung einbezogen wird («Community Involvement/-Participation»);
- die Verteilungsgerechtigkeit («Equity») durch Berücksichtigung der Minderheiten / Risikogruppen (ethnische Minderheiten, Kinder, Frauen, Randgruppen) in einem systemischen Ansatz beachtet wird;
- die intersektorielle Zusammenarbeit (vor allem Gesundheitssektor in Verbindung mit Ausbildung, Wasserwirtschaft, Landwirtschaft) auf subnationaler Ebene vorangetrieben und aktiv umgesetzt wird.

Mit der Bekämpfung der Krankheiten der Armut wird auch ein wichtiger Beitrag zum Erreichen der folgenden acht «Millenniums-Ziele» («Millennium Development Goals») geleistet:

1. Bekämpfung von extremer Armut und Hunger. Konkret soll bis zum Jahr 2015 der Anteil der Menschen halbiert werden, die weniger als 1 US-Dollar pro Tag zur Verfügung haben und / oder Hunger leiden (Basisjahr 1990).
2. Sicherstellen der vollständigen Grundschulbildung für alle Jungen und Mädchen.
3. Förderung der Gleichstellung der Geschlechter und Stärkung der Rolle der Frauen.
4. Reduzierung der Kindersterblichkeit: Senkung der Sterblichkeitsrate von Kindern unter fünf Jahren um zwei Drittel.
5. Verbesserung der Gesundheitsversorgung von Müttern: Senkung der Müttersterblichkeitsrate um drei Viertel.
6. Bekämpfung von HIV/AIDS, Malaria und anderen schweren Krankheiten.
7. Ökologische Nachhaltigkeit sichern.
8. Aufbau einer globalen Entwicklungspartnerschaft.

Drei dieser Ziele (4, 5, 6) haben unmittelbar mit Gesundheit zu tun, die übrigen sind eng mit dem Gesundheitssektor verknüpft. Sie verdeutlichen noch einmal die Schlüsselrolle, die ein verbesserter Gesundheitszustand bei der Bekämpfung der Armut einnimmt. Gleichwohl ist es überraschend festzustellen, dass in keinem dieser Millenniumsziele explizit von der Rolle und Bedeutung der Gesundheitssysteme die Rede ist.

Die integrierte Strategie mit all ihren technischen Aspekten, der in naher Zukunft zu erwartenden Therapien und Prophylaxemöglichkeiten und der systemische Ansatz zur Stärkung der Gesundheitssysteme unter Einbezug der Betroffenen geben zur berechtigten Hoffnung Anlass, dass die Krankheitsbürde weltweit reduziert werden kann. Entscheidend wird sein, ob die öffentliche und private Hand bereit sein wird, die nötigen Mittel zur Verfügung zu stellen – die Hälfte der Menschheit wartet darauf!

## REFERENZEN:

Abdulla S, Oberholzer R, Juma O, Kubhoja S, Machera F, Membi C, Omari S, Urassa A, Mshinda H, Jumanne A, Salim N, Shomari M, Aebi T, Schellenberg DM, Carter T, Villafana T, Demoitie MA, Dubois MC, Leach A, Lievens M, Vekemans J, Cohen J, Ballou WR & Tanner M (2008) Safety and immunogenicity of RTS,S/AS02D malaria vaccine in infants. *N Engl J Med* 359, 2533-2544.

Alonso PL, Brown G, Arevalo-Herrera M, Binka F, Chitnis C, Collins F., Doumbo O., Greenwood B., Hall BF., Levine M., Mendis K., Newmann R., Plowe Ch., Rodriguez MH., Sinden R., Slutsker L., and Tanner M. (2011) A Research Agenda to Underpin Malaria Eradication. *PLoS Med* 8(1): e1000406.

De Savigny D, Adam T. Health Systems Thinking for Health Systems Strengthening (World Health Organization, Geneva, 2009).

Low NM, Fenner L., & Tanner M. (2011) Internationale Gesundheit In: Sozial- und Präventivmedizin - Public Health Aufl. 4, eds. Gutzwiller F & Paccaud F. Bern: Verlag Hans Huber, 459-488.

Roll Back Malaria Partnership, The Global Malaria Action Plan. For a Malaria Free World (RBM Publication 2008; <http://www.rollbackmalaria.org/gmap/gmap.pdf>).

Tanner M. (2000) Optionen der Malariabekämpfung. *Bulletin of Medicus Mundi Switzerland* No. 78.

WHO (2000) World health report 2000 – Health systems: Improving performance. Geneva: World Health Organization.

WHO (2001) Commission on Macroeconomics and Health. Geneva: World Health Organization.

WHO (2004) World health report 2004 - Knowledge for better health: strengthening health systems. Geneva: World Health Organization Switzerland.

Copy right auf alle Fotos: Swiss TPH



## Mitgliedschaft beim Verein «Forschung für Leben»

- Ich werde gerne Mitglied  
des Vereins «Forschung für Leben».  
*Mitgliederbeitrag jährlich: CHF 50.–*  
(Studierende sind gratis, bitte Fotokopie der  
aktuellen Legi dieser Anmeldung beilegen.)
  
- Ich/wir werde(n) gerne Gönner  
des Vereins «Forschung für Leben».  
*Gönnerbeitrag jährlich: CHF 500.–*

Name: .....

Vorname: .....

Adresse: .....

PLZ / Ort: .....

Telefon: .....

E-Mail: .....

### Bitte einsenden an:

«Forschung für Leben», Postfach 876, CH-8034 Zürich  
Fax: 044 365 30 80, Mail: [info@forschung-leben.ch](mailto:info@forschung-leben.ch)