

Aus der Tropenmedizinischen Abteilung des Klinikums Würzburg Mitte

Akademisches Lehrkrankenhaus der Universität Würzburg

Chefarzt Prof. Dr. August Stich

**Wissensstand, Präventionsbereitschaft und Prioritäten der Bevölkerung zur nachhaltigen Schistosomiasiskontrolle auf der Insel Ijinga, Mwanza, Tansania**

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der

Medizinischen Fakultät

der

Julius-Maximilians-Universität Würzburg

vorgelegt von

Sandra Parisi

aus Würzburg

Würzburg, August 2022



Referent: Prof. Dr. August Stich

Korreferent: Prof. Dr. Klaus Brehm

Dekan: Prof. Dr. Matthias Frosch

Tag der mündlichen Prüfung: 19.06.2023

Die Promovendin ist Ärztin

Gewidmet ist diese Arbeit meinem Ehemann Gonzalo Rubilar und meinen Eltern, Angelika und Roberto Parisi, als Dank für die Unterstützung insbesondere während der Aufenthalte in Tansania, sowie meinen Kindern Rafael, Paula und Noel José.

## Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung .....	- 1 -
1.1.	Aufgabenstellung .....	- 1 -
1.2.	Grundlagen der Schistosomiasis .....	- 3 -
1.2.1.	Übertragungswege .....	- 3 -
1.2.2.	Pathogenese und Klinik .....	- 4 -
1.2.3.	Diagnostik .....	- 8 -
1.2.4.	Therapie .....	- 10 -
1.2.5.	Epidemiologische Verteilung .....	- 12 -
1.3.	Kontrolle der Schistosomiasis .....	- 14 -
1.3.1.	Kontrollprinzipien.....	- 14 -
1.3.2.	Schistosomiasiskontrolle in Mwanza.....	- 17 -
1.3.3.	Schistosomiasiskontrolle im Kontext von NTDs und SDGs .....	- 18 -
1.3.4.	Nachhaltigkeit durch Einbinden der Bevölkerung.....	- 20 -
1.3.5.	Wissensstand und Präventionsverhalten der Bevölkerung .....	- 23 -
1.3.6.	Das „Knowledge-Practice“-Kontinuum .....	- 24 -
2.	Material und Methoden .....	- 28 -
2.1.	Ethikvotum.....	- 28 -
2.2.	Planung der Studie .....	- 30 -
2.3.	Studienaufbau .....	- 31 -
2.4.	Durchführung der Studie .....	- 36 -
2.5.	Auswertung der Studie.....	- 38 -
3.	Ergebnisse.....	- 42 -
3.1.	Ergebnisse der Erwachsenenbefragung .....	- 42 -
3.1.1.	Deskriptive Analyse .....	- 42 -
3.1.2.	Relevanter Wissensstand .....	- 49 -
3.1.3.	Prioritäten und Präventionspraktiken der Bevölkerung.....	- 52 -
3.2.	Ergebnisse der Kinderbefragung .....	- 57 -
3.2.1.	Deskriptive Analyse .....	- 57 -
3.2.2.	Relevanter Wissensstand und Präventionsmotivation .....	- 63 -
4.	Diskussion .....	- 67 -
5.	Zusammenfassung .....	- 85 -
6.	Literaturverzeichnis .....	- 86 -

## Appendix

- I Abkürzungsverzeichnis
- II Abbildungsverzeichnis
- III Tabellenverzeichnis
- IV Ziele des auf Grundlage der Promotion entstandenen Drittmittelprojektes
- V Verwendete Fragebögen auf Englisch und Suahili
- VI Danksagung

# **1. Einleitung**

## **1.1. Aufgabenstellung**

Schistosomiasis ist eine Trematodeninfektion, von der laut Schätzungen der WHO (World health organization; Weltgesundheitsorganisation) weltweit mindestens 220.8 Millionen Menschen betroffen sind, über 90% davon in Subsahara Afrika[1]. Tansania ist nach Nigeria das Land mit der zweithöchsten Prävalenz (51.8%). Schistosomiasis ist über das ganze Land verbreitet und die komplette tansanische Bevölkerung ist offiziell einem Übertragungsrisiko ausgesetzt, aber es bestehen regional und auch lokal starke Unterschiede bezüglich des Endemiegrads und der vorherrschenden Spezies. Während *S. haematobium* v.a. an der Küste und im Hinterland vorkommt[2], ist das Gebiet im und um den Viktoriasee stark von *S. mansoni* betroffen[3]. Im Referenzkrankenhaus Bugando in der Stadt Mwanza, dessen Einzugsgebiet die südliche Küste des Viktoriasees beinhaltet, sind lebensbedrohliche Spätkomplikationen wie ösophageale Varizenblutungen ein häufiger Aufnahmegrund[4]. Auch ist Schistosomiasis ein oft unterdiagnostizierter Grund für diffuse abdominelle Beschwerden und urogenitale Komplikationen wie Harnblasenkarzinom, Extrauterin gravidität und Sterilität, also Krankheitsbilder, die mit erheblicher Mortalität oder psychosozialen Konsequenzen assoziiert sein können[5,6]. Bei chronisch infizierten Kindern führt Schistosomiasis zu Unterernährung, Anämie, kognitiven Defiziten und schlechteren Schulleistungen. Auf Grund der hohen Prävalenz könnte sich diese individuelle Leistungsminderung auch hemmend auf die regionale Entwicklung auswirken[7].

Die frühzeitige antiparasitäre Behandlung beugt Spätkomplikationen vor und kann teilweise auch bereits bestehende Organveränderungen revidieren[5]. Auf Grund des anhaltenden Reinfektionsrisikos empfiehlt die WHO eine periodische Behandlung mit Praziquantel mit dem Ziel, die individuelle Wurmlast und die damit assoziierte Morbidität zu senken[1]. Entwurmungskampagnen in Schulen stellen die tragende Säule der tansanischen Schistosomiasiskontrolle dar. Mittlerweile empfiehlt die WHO allerdings, die Medikamentenkampagnen auf alle Hochrisikogruppen auszudehnen, sowie möglichst mit weiteren Maßnahmen wie Aufklärung der Bevölkerung und einer Verbesserung der sanitären Bedingungen zu begleiten[1]. Integrale Ansätze, wie sie im aktuellen politischen Zeitalter der Sustainable Development Goals vorgesehen sind, haben

anderorts gute Erfolge in der Kontrolle der Erkrankung gezeigt[8] und sollen verstärkt werden[9]. Besonders wichtig für den Erfolg und die Nachhaltigkeit von integralen Projekten ist die Einbeziehung der Bevölkerung[10,11]. Das Prinzip der Community Participation (CP, Einbindung der Bevölkerung) gilt bereits seit der Deklaration von Alma Ata 1978 als eins der zwei Kernprinzipien für eine funktionierende medizinische Grundversorgung (Primary Health Care) [12–14]. Hierbei ist es jedoch wichtig, erst einmal zu verstehen, welche Kenntnisse und Ansichten die Bevölkerung bezüglich der Erkrankung hat und welche Präventionsmaßnahmen priorisiert oder abgelehnt werden. Dieses Verständnis hilft dabei, die lokalen Bedürfnisse direkt bei der Projektplanung zu berücksichtigen und dadurch die Akzeptanz und Nachhaltigkeit der Maßnahmen zu fördern[15]. In den letzten Jahren konnte beispielsweise eine Weigerung vieler Kinder in Tansania und Uganda festgestellt werden, an den jährlichen Entwurmungskampagnen teilzunehmen[10,16,17]. Eine wissenschaftliche Begleitung von Kampagnen und großangelegter Entwicklungsprojekte kann dazu beitragen, solche Tendenzen und ihre Ursachen frühzeitig festzustellen und durch geeignete, auf die lokalen Gegebenheiten angepassten Schulungs-/Aufklärungsmaßnahmen aufzufangen[18–20].

Im Rahmen der Städtepartnerschaft Würzburg-Mwanza entstand eine gemeinschaftliche Initiative verschiedener zivilgesellschaftlicher, politischer und akademischer Akteure zur schrittweisen Schistosomiasiskontrolle in der Region Mwanza sowie zum internationalen und wissenschaftlichen Austausch. Bestandteil davon ist eine Machbarkeitsstudie mit dem Ziel der Schistosomiasiselimination in einem klar umgrenzten Gebiet (Insel Ijinga) durch integrale Maßnahmen.

Die vorliegende Doktorarbeit beschäftigte sich daher zum Zeitpunkt des Projektbeginns mit der Fragestellung, welchen Wissensstand zur Erkrankung sowie zur Vorbeugung von (Re-) Infektion und Spätkomplikationen die Bevölkerung hatte und wodurch dieser beeinflusst wurde. Des Weiteren versuchte die Studie, die Bereitschaft der Bevölkerung zur nachhaltigen Schistosomiasiskontrolle zu erfassen. Insbesondere bei Kindern wurden Gründe für die im Vorfeld festgestellte geringe Teilnahme an Therapiekampagnen eruiert. Neben dem aktuellen Transmissions- und Präventionsverhalten sollten auch die Prioritäten der Bevölkerung analysiert werden, um nachfolgende Projektkomponenten auf ihre Bedürfnisse abzustimmen. Die Ergebnisse dieser Arbeit sollten zu einem vertieften Verständnis der Situation vor Ort führen und in die Planung weiterer

Projekthalte auf Ijinga und in der Region Mwanza einfließen, mit dem Ziel einer frühzeitigen Einbindung der Bevölkerung und einer Befähigung zu nachhaltiger Schistosomiasiskontrolle.

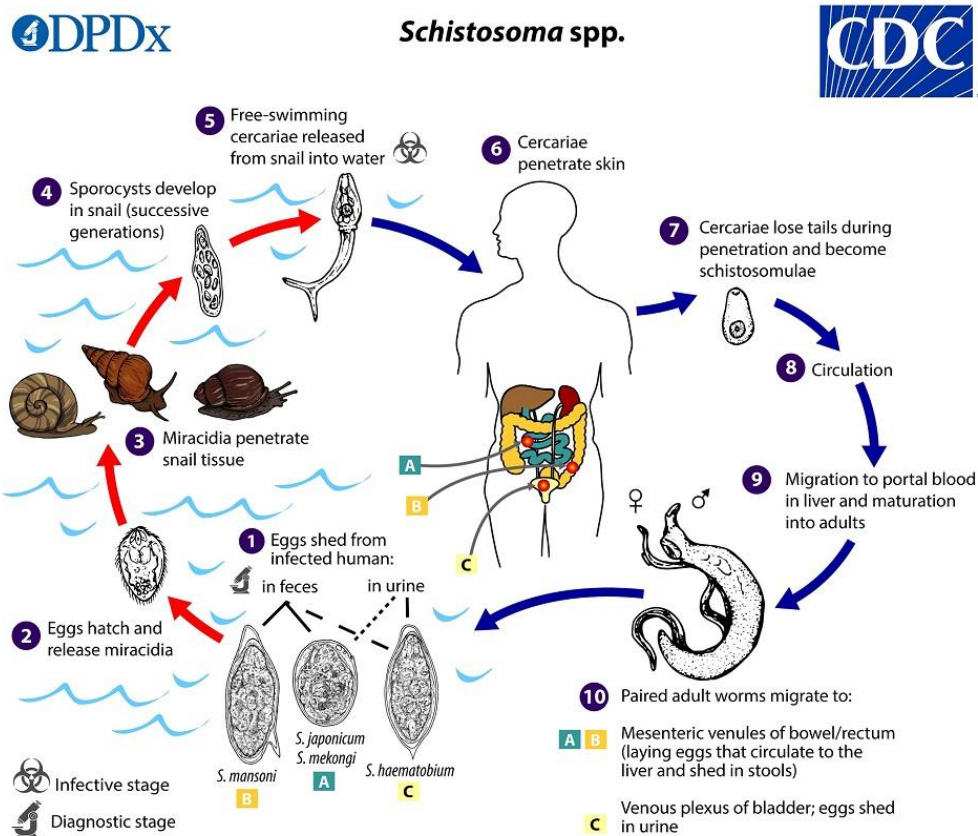
## 1.2. Grundlagen der Schistosomiasis

### 1.2.1. Übertragungswege

Schistosomiasis, im Sprachgebrauch auch Bilharziose genannt, ist eine parasitäre Infektionskrankheit, die durch Trematoden hervorgerufen wird. Die in Tansania vorherrschenden Spezies sind *S. haematobium* und *S. mansoni*[3], deren ausgewachsene Form jeweils in den venösen perivesikulären oder mesenterischen Gefäßen leben. Dabei legt sich der größere, männliche Wurm um das kleinere Weibchen, weswegen sie auch Pärchenegel genannt werden. Auf diese Weise können sie durchschnittlich 3-10 Jahre [21] innerhalb der Wirtsgefäße verbleiben und während dieser Zeit täglich tausende befruchtete Eier ausscheiden. Diese werden mit dem Urin (*S. haematobium*) oder dem Stuhl (*S. mansoni*) in die Umwelt ausgeschieden. Sie überleben 1-2 Wochen [21]. Findet die Defäkation oder Miktation direkt im Süßwasser statt oder gelangen die Eier durch inadäquate sanitäre Bedingungen hinein, schlüpfen freilebende, ziliäre Larven, Miracidien (Wimpernlarven) genannt. Diese Miracidien benötigen für ihre weitere Entwicklung spezifische Süßwasserschnecken, im Falle von *S. haematobium* sind diese vom Genus *Bulinus*, im Falle von *S. mansoni* vom Genus *Biomphalaria*. In diesen Zwischenwirten werden sie zu Sporozysten[22]. Es findet asexuelle Replikation statt, durch welche nach 4-6 Wochen tausende Zerkarien (Gabelschwanz-Zerkarien) in das Wasser abgegeben werden. Die Zerkarien überleben 1-3 Tage im Süßwasser[21] und müssen in dieser Zeit einen Hauptwirt finden, durch dessen intakte Haut sie in den Körper eindringen[23]. Im Gegensatz zu der in Asien verbreiteten *S. japonicum*, welche häufig Säugetiere wie Rinder etc. infiziert, befallen *S. haematobium* und *S. mansoni* vorwiegend Menschen. Bei *S. mansoni* sind allerdings auch Nagetiere und v.a. Primaten [21] als Wirte beschrieben, deren Rolle in der lokalen Epidemiologie Tansanias nicht abschließend geklärt ist [3]. Im Hauptwirt dringen die Larven in den Blutstrom ein und erreichen nach einer Herz-Lungen-Passage die Leber und Pfortader, um sich schließlich in



perivesikulären oder mesenterialen Venen niederzulassen[22]. Nach einer Präpatenzphase von 5-7 Wochen entstehen im menschlichen Körper aus den Schistosomulae adulte, Eier ausscheidende Würmer[21] (**Abbildung 1**).



**Abbildung 1: Lebenszyklus der Schistosomen**

Wiedergegeben mit Erlaubnis des Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Life Cycle. Copyright CDC 2014. Kostenlos verfügbar unter: <https://www.cdc.gov/parasites/schistosomiasis/biology.html>

### 1.2.2. Pathogenese und Klinik

Die adulten Würmer liegen in den Gefäßen und können hier durchschnittlich 3-10, in Ausnahmefällen bis zu 40 Jahre überleben [21], indem sie dem Immunsystem des Wirtes entgehen. Dazu modulieren sie dieses aktiv [24]. Nach langjähriger Exposition kommt es zu einem Teilschutz gegen Reinfektion und einer absinkenden Wurmlast bei Erwachsenen. Auch aus diesem Grund tragen Kinder im Schulalter in Hochendemiegebieten meist die höchste Anzahl an Parasiten, die sich kumulativ durch ihren zunehmenden Wasserkontakt etwa beim Spielen und Schwimmen in infektiösem Seewasser ansammeln. In Hochendemiegebieten findet die Erstinfektion häufig bereits

innerhalb der ersten beiden Lebensjahre statt[7,24] und könnte bereits im frühkindlichen Alter zu Wachstumsstörungen beitragen[25]. Die in den letzten Jahren zunehmende Evidenz für eine signifikante Morbidität unter Kleinkindern führte u.a. zur Empfehlung der WHO, auch Vorschulkinder in die Medikamentenkampagnen einzuschließen[26,27].

Entwicklungsstörungen, insbesondere kognitive Defizite und die damit einhergehenden verschlechterten Leistungen bei Schulkindern sind gut dokumentiert. Ein 2018 erschienener systematischer Review kam zu dem Schluss, dass Schistosomiasis mit vermindertem Schulbesuch, messbar verminderten schulischen Leistungen, sowie mit Defiziten im Bereich der Merkfähigkeit und der Lerndomänen von psychometrisch gemessenen kognitiven Funktionen assoziiert ist. Obwohl diese Defizite bei den individuellen Studienteilnehmern als „klein“ oder „moderat“ klassifiziert wurden, weisen die Autoren auf die gesellschaftlichen Konsequenzen durch die extrem hohe Prävalenz in hochendemischen Gebieten hin und empfehlen eine frühzeitige Therapie[7]. Unterernährung, eine chronische Entzündungsreaktion, die u.a. zu Eisenmangelanämie beiträgt sowie eine Eiablage im ZNS durch ein ektop gelegenes Wurmpaar, können direkt zu den beschriebenen Entwicklungsstörungen führen. Des Weiteren können auch chronische abdominelle oder urogenitale Beschwerden durch Fehltage und verminderte Konzentrationsfähigkeit die schulischen Leistungen verschlechtern[7].

Welche Auswirkung zudem die Immunmodulation insbesondere bei Kindern auf das Immunsystem, beispielsweise über die Veränderung des frühkindlichen Darm- und Harnblasenmikrobioms und somit veränderte Infektionsbarriere hat, ist bislang unzureichend erforscht. Bisher konnte lediglich eine Wechselwirkung zwischen Schistosomiasis und Mikrobiomveränderung nachgewiesen werden. Osakunor et al. betonen, dass immunologisch ausgerichtete Studien bei Kleinkindern (z.B. mit akuter Schistosomiasis) wertvolle Erkenntnisse zum Übergang von akuter zu chronischer Erkrankung, zum Zustandekommen der Teilimmunität, sowie mögliche Ansatzpunkte beispielsweise für Impfungen liefern könnten[24]. Die Immunmodulation spielt auch in Hinblick auf Koinfektionen eine Rolle: So konnte beispielsweise eine Schistosomiasisinfektion mit einer schneller abnehmenden CD4 Zahl bei Personen mit HIV (Human immunodeficiency virus) in Zusammenhang gebracht werden. Zudem wird ein Zusammenhang zwischen Schistosomiasis und der Effektivität von Impfprogrammen vermutet[24,28]. Auch ein erweitertes Verständnis des Zusammenhangs zwischen

Schistosomiasis, Mikrobiom und Fehl-/Unterernährung könnte wegen der hohen Überschneidung in endemischen Gebieten wertvolle Ansätze für integrierte Schistosomiasis- Ernährungs Programme liefern. Neben den immunologischen Faktoren tragen zudem die adulten Pärchenegel insbesondere bei einer hohen Parasitenlast und in Kombination mit anderen Koinfektionen zu einem direkten Entzug von Nährstoffen des Wirts durch die Parasiten und somit einer Verschlechterung der Mangelernährung und beispielsweise Eisenmangelanämie bei. Neben anderen Wurmerkrankungen werden in endemischen Gebieten SSAs (Sub-Saharan Africa) insbesondere Ko-infektionen mit Malaria und Salmonellen beschrieben. Hierbei kommt es zu Wechselwirkungen zwischen den Erkrankungen, die zu einer Verschlechterung des Gesundheitszustandes führen können[29–32].

Es sind jedoch nicht die adulten Würmer, sondern die Eier, die hauptsächlich zur Entstehung der Schistosomiasis beitragen[1,21]. Diese können, statt in den Urin oder die Fäzes zu gelangen, im Leber- und Darmgewebe (*S.mansoni*) oder Urogenitalgewebe (*S. haematobium*) festhängen und lösen dort eine starke Immunreaktion aus[23,31]. Es kommt zu einer T2 gesteuerten, granulomatösen Reaktion, die zu einer chronischen Entzündung und Fibrosierung führt. In selteneren Fällen, insbesondere bei Erstkontakt mit Schistosomiasis (Reisen und Migration aus nicht endemischen Gebieten)[21], können sich die Eier in das nervöse System verirren, mit teils ausgeprägten neurologischen Konsequenzen wie Lähmungserscheinungen (Neuroschistosomiasis). Neben dieser seltenen, schwerwiegenden Verlaufsform wird mit akuter Schistosomiasis unter Reisenden häufig das Bild der Zerkariendermatitis in Zusammenhang gebracht, welches kurz nach Exposition auftritt. Des Weiteren umfasst die akute Schistosomiasis das sogenannte Katayamafieber[22]. Hierbei handelt es sich um ein einige Wochen nach Exposition plötzlich auftretendes, fieberhaftes Krankheitsbild, welches mit Glieder- und Kopfschmerzen sowie einer Eosinophilie einhergeht. Es kann bis zu 10 Wochen anhalten. Es wird davon ausgegangen, dass diese Verlaufsform insbesondere Menschen betrifft, die zu einem späten Zeitpunkt erstmalig mit Schistosomiasis infiziert werden[21]. In hochendemischen Gegenden, in denen der Erstkontakt meist in den ersten Lebensjahren stattfindet, ist das Katayamafieber kaum beschrieben[24]. Allerdings könnte eine Unterdiagnose, beispielsweise durch die Verwechslung mit Malaria, sowie die lange vernachlässigte Situation der Kleinkindinfektion zu dieser Datenlage beigetragen haben.

Durch die granulomatöse Entzündungsreaktion kommt es letztendlich zu Fibrosierung und Vernarbung der Organe. Diese Folgen treten meist nach einer langen a-/oligosymptomatischen Phase auf, die bis zu Jahrzehnten dauern kann. Im Falle *S. mansoni* führt dies zu diffusen abdominellen Beschwerden, mitunter blutiger Diarrhoe, sowie Hepatosplenomegalie und der Entstehung von Umgehungskreisläufen und damit assoziierten oesophagealen Varizenblutungen. Im regionalen Referenzkrankenhaus Bugando stellen eine Schistosomiasis- oder Zirrhosediagnose den viert wichtigsten Mortalitätsgrund in der internistischen Abteilung dar[4]. In zwei Drittel der Fälle geht die Diagnose mit oberen gastrointestinalen Blutungen einher. Im internationalen Vergleich stellen die überwiegend mit Schistosomiasis assoziierten oesophagealen Varizenblutungen bei den oberen gastrointestinalen Blutungen überdurchschnittlich häufig die Ursache dar (ca. 40-70% im Gegensatz zu <10% in anderen Teilen der Erde) [4].

*S. haematobium* wiederum kann zu Hämaturie und Miktationsbeschwerden, sowie im fortgeschrittenen Stadium zu einer Harnleiterstenose und Hydronephrose führen. Des Weiteren kann *S. haematobium* auch maligne Erkrankungen wie Harnblasenkarzinome hervorrufen[33]. Bei 30-75% der infizierten Frauen führt *S. haematobium* zum FGS (Female genital Schistosomiasis)[6], das auch granulomatöse Veränderungen und Ulzerationen im Bereich der Vulva und Vagina umfasst. Diese können zu einer erhöhten Suszeptibilität für sexuell übertragbare Erkrankungen wie HIV beitragen. Durch eine Veränderung der inneren Geschlechtsorgane kann es auch zu Sterilität, Aborten und anderen Schwangerschaftskomplikationen kommen[34]. Woodal et al. zeigten anhand geographischer Daten eine deutliche Überschneidung von erhöhten Infertilitätsraten und *S. haematobium* Prävalenz in Ostafrika. Auch extrauterine Graviditäten, die mit einer hohen Sterblichkeit assoziiert sind, lassen sich auf *S. haematobium* zurückführen[6].

Es wird geschätzt, dass weltweit 3.3. Millionen DALYs (Disability adjusted life years) durch Schistosomiasis hervorgerufen werden. Die WHO geht in SSA von aktuell 112 Millionen an mit *S. haematobium* und 54 Millionen an mit *S. mansoni* infizierten Menschen aus. Bezüglich chronischer Folgen durch *S. mansoni* veröffentlicht die WHO folgende Schätzungen: Diarrhoe 0.78, blutiger Stuhl 4.4, Hepatomegalie 8.5 und Splenomegalie 6.3 Millionen Menschen. Es wird geschätzt, dass 0.29 Millionen Menschen an Aszites und 0.93 Millionen an durch Schistosomiasis hervorgerufenem

Bluterbrechen leiden, wobei die durch obere gastrointestinale Blutungen hervorgerufenen Todesfälle auf 0.13 Millionen/ Jahr geschätzt werden. Bezüglich *S. haematobium* wird für SSA folgende Krankheitslast geschätzt: sonographisch diagnostizierte Harnblasenleiden in leichter Form bei 76 und in ausgeprägter Form bei 24 Millionen Menschen, leichte (9.6 Mill) und schwere (9.6) Hydronephrose, Nierenversagen 1.7 Millionen und damit assoziierte Mortalität 0.15Mill/ Jahr. Todesfälle durch Harnblasenkarzinom 0.011 Mill (männlich) und 0.0023 Mill (weiblich) pro Jahr. Weitere urogenitale Krankheitsbilder und die damit assoziierte Krankheitslast bleiben in dieser Statistik unberücksichtigt[35].

Eine bessere Dokumentation und systematische Routineerfassung der chronischen Morbidität[36] und oben genannter Zusammenhänge, bspw. innerhalb der Statistiken hinsichtlich Müttersterblichkeit oder HIV Koinfektionen, könnte zu erhöhter Aufmerksamkeit für Schistosomiasis bei der Priorisierung von Ressourcen und bei der frühzeitigen Diagnosestellung durch das Gesundheitspersonal führen. Neben den physischen Konsequenzen sind insbesondere die urogenitalen Komplikationen wie Infertilität mit einer hohen psychosozialen Morbidität und Stigma assoziiert[6,34,37]. Diese sind bislang kaum erforscht.

### 1.2.3. Diagnostik

Eine Schistosomiasisinfektion wird meist durch den Direktnachweis der Eier im Stuhl (*S. mansoni*) oder Urin (*S. haematobium*) diagnostiziert. Die am meisten in den Projektgebieten und von Nationalprogrammen eingesetzte Methode zur *S. mansoni* Detektion ist Kato Katz. Hierbei werden pro Kind zwei Objektträger hergestellt und von unterschiedlichen Personen mikroskopisch auf das Vorkommen von charakteristischen *S. mansoni* Eiern untersucht[38]. Diese Methode wird insbesondere zur Surveillance und im Vorfeld geplanter MDA (Mass Drug Administration) Kampagnen verwendet, um die Prävalenz und durchschnittliche Infektionslast auf lokaler Ebene zu messen und auf dieser Grundlage Medikamentenkampagnen zu planen und deren Erfolg nachzuverfolgen[36,39].

Bei sinkender Parasitenlast ist die Sensibilität des Kato Katz-Nachweises jedoch eingeschränkt, so dass beispielsweise in Gegenden die eine Elimination der Schistosomiasis anstreben, hierdurch keine aussagekräftige Surveillance erreicht werden kann [8,39,40]. Auch bei Kleinkindern mangelt es dieser Methode an Sensitivität. Zusätzlich wird die Diagnose hier durch Schwierigkeiten bei der Probengewinnung[24] und durch den bei kleinen Kindern oft flüssigen Stuhl[39] erschwert.

Bei Personen, bei denen es primär um die Feststellung oder den Ausschluss einer stattgefundenen Erstinfektion/ Exposition geht wie z.B. bei Reisenden[41] oder sehr kleinen Kindern, kann eine serologische Diagnose indiziert sein[24]. Mit zunehmendem Alter in Hochendemiegebieten ist die Durchseuchung allerdings sehr hoch[42]. Daher sind serologische Verfahren wenig aussagekräftig zur Feststellung einer aktuellen Infektion/ Reinfektion oder zur Begleitung von Krankheitsverlauf und Therapiekontrolle.

Hier finden andere Diagnostika wie bspw. CCA (circulating cathodic antigen) und CAA (circulating anodic antigen) Tests Verwendung, welche zirkulierende Parasitenantigene im Urin messen. Der CCA Test ist auch als Schnelltest für die Verwendung während Kampagnen und zur schnellen Diagnose in Gesundheitseinrichtungen erhältlich. In mehreren Studien wurde eine deutlich höhere Sensitivität durch antigenbasierte Tests nachgewiesen als im Rahmen von Kato Katz Testungen[39,43]. Die durch antigenbasiert gemessene Prävalenz liegt oft um ein Vielfaches höher, so auch auf Ijinga[44]. Durch die einfache Handhabung ist keine mikroskopische Schulung nötig und die Ergebnisse sind dementsprechend weniger anfällig für untersucherbedingte Fehldiagnosen. Allerdings ist der flächendeckende Zugang momentan insbesondere durch die relativ hohen Kosten sowie durch logistische Gründe eingeschränkt. Des Weiteren kam eine systematische Cochrane Literaturanalyse zu dem Schluss, dass die höhere Anzahl positiv Getesteter mit Vorsicht zu betrachten sei. Insbesondere bei als grenzwertig positiv eingestuften Personen („trace“) könnte es sich auch um falsch positive Testergebnisse handeln[45].

Neben dem eigentlichen Parasitennachweis werden auch klinische Symptome und Biomarker eingesetzt, insbesondere als Proximarker, um den Endemiegrad einer Gegend vor der Planung von Entwurmungskampagnen einzuschätzen. Hierbei wird u.a. das Ausmaß der Hämaturieprävalenz als Anhalt für das *S.haematobium* Vorkommen genommen[45]. Eine Studie kam zu dem Schluss, dass diese, für ältere Kinder und

Erwachsene verwendeten Feldindikatoren für *S.haematobium* auch für Kleinkinder verwendet werden können[26]. Einfach messbare Indikatoren für chronische Folgen sind bei *S.mansoni* kaum verfügbar, was vermutlich zum mangelnden Problembewusstsein beiträgt.

Neben den beschriebenen Methoden finden unter Studienbedingungen und in der Diagnostik akuter Infektionen von Reiserückkehrern auch andere Diagnostika wie PCR (Polymerasekettenreaktion) Anwendung[41].

#### 1.2.4. Therapie

Praziquantel (PZQ) ist ein gut verträgliches, antiparasitäres Mittel welches gewichtsadaptiert (40mg/kg) oral verabreicht wird. Als wirksames Medikament gegen Schistosomiasis wurde es in den 1970iger Jahren entdeckt und löste die bis dahin mehrere schmerzhaft injektionen enthaltende Standardtherapie ab[8]. Als Nebenwirkungen sind insbesondere Übelkeit und Erbrechen sowie Kopfschmerzen beschrieben. Die Stärke der Nebenwirkungen wird durch die Parasitenlast, d.h. durch die Anzahl der sterbenden Würmer beeinflusst. Bei wiederholten Therapien nehmen diese daher meist ab[38,46]. Falls möglich wird, insbesondere bei der Behandlung von Kindern, die Medikation gemeinsam mit Nahrung verabreicht, um eventuelle Nebenwirkungen abzuschwächen[17].

Es handelt sich um eine relativ große, bittere Tablette. Bei Kleinkindern werden die Tabletten zerdrückt und mit süßen Getränken verabreicht. Aktuell wird im Rahmen einer öffentlich-privaten Partnerschaft an einer kinderfreundlichen Verabreichungsform gearbeitet, die vorraussichtlich in naher Zukunft zum Einsatz bei MDA bereitstehen wird[47,48]. Lange Zeit galt Praziquantel als nicht vereinbar mit Schwangerschaft. Neuere Studien konnten hier jedoch keinen Zusammenhang erkennen. Aktuell wird daher die Aufnahme der Schistosomiasisdiagnose und -therapie in die reguläre Schwangerschaftsvorsorge empfohlen, um den Zugang zu früher Therapie in den Gesundheitszentren auszuweiten[42,49,50].

Das Medikament wirkt ausschließlich auf die adulten Würmer, so dass zur Eliminierung der Larven eine zweite Therapierunde im Abstand von einigen Wochen stattfinden sollte.

Wegen des in vielen Gebieten konstanten Reinfektionsrisikos ist das primäre Ziel jedoch die Reduktion der hohen Wurmlast, welche mit chronischen Schistosomiasisbeschwerden assoziiert ist. Hierzu empfiehlt die WHO je nach Endemiegrad halbjährliche bis jährliche Therapierunden[1,38]. Auf Grund der guten Wirksamkeit, der relativ geringen Nebenwirkungsrate, geringer Kosten und großzügiger Pharmaspenden wird PZQ großflächig in Kampagnen eingesetzt. Bisher besteht kein eindeutiger Nachweis von relevanten Resistenzen. Allerdings wurden nachlassende Wirkung bei wiederholten MDA sowie vereinzelt auch Wirkungslosigkeit in der Therapie von Reiserückkehrern beschrieben[51–53]. Auch aus diesen Gründen sollten MDA Kampagnen programmatisch begleitet und durch andere Kontrollmaßnahmen unterstützt werden[10,51,54].

Da die Komplikationen der Schistosomiasis auch noch im chronischen Stadium zumindest teilweise reversibel sind, empfiehlt sich auch jenseits der Entwurmungskampagnen eine Behandlung, wenn sich Patienten mit Schistosomiasis assoziierten Krankheitsbildern vorstellen. Allerdings führen mangelndes Problembewusstsein in der Bevölkerung und unter dem Gesundheitspersonal sowie andere strukturelle Barrieren wie direkte und indirekte Kosten, eingeschränkte Diagnostikmöglichkeiten sowie v.a. die unzureichende Verfügbarkeit von PZQ häufig dazu, dass chronisch infizierte Menschen erst im äußerten Spätstadium auffallen[4,5,55].

Je nach Krankheitsverlauf kommen in chronischen Stadien symptomatische und interventionelle Therapien zum Einsatz. Auf Grund der für die Betroffenen entstehenden hohen Kosten und der mangelnden Verfügbarkeit ist der Zugang hierbei stark eingeschränkt. Eine verstärkte Schulung des Personals in Gesundheitseinrichtungen sowie lokal angepasste Algorithmen als Entscheidungshilfe für eine Überweisung in Einrichtungen des tertiären Gesundheitssystems könnten dazu beitragen, Personen zu identifizieren, die von lebensrettenden Maßnahmen wie einer Varizenligatur profitieren können[4].



### 1.2.5. Epidemiologische Verteilung

Schistosomiasis kommt weltweit vor, allerdings finden sich über 90% der globalen Krankheitslast auf dem afrikanischen Kontinent[1]. Tansania ist nach Nigeria das zweitmeist betroffene Land. Die gesamte tansanische Bevölkerung ist einem Expositionsrisiko ausgesetzt und etwa die Hälfte ist infiziert[3]. Obwohl die Transmission im gesamten Land stattfindet, gibt es regional und lokal starke Unterschiede. Grund hierfür ist das fokale Vorkommen der Süßwasserschnecken, die als Zwischenwirte für den Erregerzyklus nötig sind und somit das Vorkommen und die Spezies bedingen. So kommt beispielsweise *S. mansoni* insbesondere in der Gegend um die großen Seen vor. In Gemeinden und Inseln an der südlichen Seite des Viktoriasees, bspw. in der Region Mwanza, kann die Prävalenz in einzelnen Gemeinden annähernd 100% erreichen[3,44].

Das fokale Ausmaß der Population an Süßwasserschnecken wird durch epidemiologische Modelle wie folgt beschrieben: Die Basisreproduktionszahl ( $R_0$ ) beschreibt die Anzahl an weiblichen Würmern, die im Laufe des Lebens durch einen weiblichen Wurm in Abwesenheit von erworbener Immunität in der Wirtspopulation produziert wird[8]. Unter realen Bedingungen wird die Reproduktion ( $R_{eff}$ ) laut Spear et al. von verschiedenen biologischen ( $P_b$ ) und umweltbedingten ( $P_s$ ) Faktoren beeinflusst ( $R_{eff} = P_b \times P_s$ ). Biologische Faktoren sind hierbei sowohl Eigenschaften der Schnecken-, Parasiten- wie auch der Wirtspopulation (z.B. erworbene Teilimmunität, maximale Parasitendichte im Wirt etc). Umweltfaktoren sind sehr ortsabhängig und umfassen z.B. lokale Wassereigenschaften wie pH, Temperaturschwankungen, und Strömungsverhältnisse, aber auch saisonale Faktoren wie Regen und Wasserkontaktverhalten der Menschen[8,56]. Das Vorkommen lokaler Pflanzen oder Wassertiere sowie die Wasserqualität beeinflussen ebenfalls das Schneckenhabitat[56]. Am Viktoriasee bspw. sind Veränderungen des biologischen Gleichgewichts durch das Aussetzen des Viktoriabarschs, der Überfischung und der Zunahme der Wasserhyazinthen beschrieben[57]. Sehr gut durchgeführte bevölkerungsumfassende Therapiekampagnen können in umschriebenen Gebieten die Transmission um bis zu 95% senken. Ohne eine Beeinflussung der lokalen Umweltfaktoren kann es jedoch zu einem zügigen

Wiedereinschleppen der Infektion und einem Wiederanstieg der Transmission auf das endemische Niveau kommen[8].

Lokale Umweltfaktoren können sehr stark von Menschen beeinflusst werden, teils geplant, aber auch durch ungewollte Nebenerscheinungen[8]. So haben beispielsweise lokale landwirtschaftliche Tätigkeiten einen direkten Einfluss, z.B. die durch Dünger bedingte Zunahme von Algen und die durch Herbizide und Insektizide bedingten Schwankungen der Wasserbiologie und der damit verbundenen Abnahme von natürlichen Feinden der Schnecken. Halstead et al. zeigten unter Laborbedingungen, dass die Verwendung von landwirtschaftlichen Chemikalien zu einer starken Erhöhung der Basisreproduktionszahl der Schnecken führt. Die Autoren gehen davon aus, dass unter den aktuellen Bevölkerungswachstumsprognosen zur Ernährungssicherung die Agrarproduktion stark zunehmen und zu einem Anstieg von Schistosomiasis in den afrikanischen Ländern führen wird[58].

Neben der Zunahme der Prävalenz in bereits endemischen Gebieten wird zudem durch Migration, Urbanisierung und der Erschließung neuer landwirtschaftlicher Gebiete durch Bewässerungsanlagen Schistosomiasis auch in bisher nicht betroffene Gebiete getragen. Die Ausbreitung von Schistosomiasis durch Projekte der ländlichen Entwicklung ist seit Jahrzehnten dokumentiert und wohlbekannt[8,56,59,60] und könnte durch geeignete Maßnahmen zumindest gehemmt werden[8]. Nichtsdestotrotz finden sich leider häufig keine Präventionsstrategien bei der Planung solch großer Entwicklungsvorhaben wie Bewässerungsanlagen und Staudämme, auch nicht im Rahmen der geplanten Ausbaumaßnahmen in der Region Mwanza. In der Investitionsstrategie wird Schistosomiasis mit keinem Wort erwähnt [61].

Die Anwohner der Seen sind einem ganzjährigen Expositionsrisiko von *S.mansoni* ausgesetzt und unterliegen nicht den klassischen jahreszeitlichen Schwankungen, welche durch Überschwemmungen, temporäre Wasseransammlungen und Erntezeiten auf den Reisfeldern mitbedingt werden[62]. Auf der Insel Ijinga ist wie auf vielen lokalen Inseln der See die einzige verfügbare Wasserquelle und das Leben wird von Aktivitäten in und um den See bestimmt. Die Infektion findet hier beim Wasserholen, Wäschewaschen, Fischen, Spielen und Schwimmen statt, oder auch beim Besteigen der Boote welche die Menschen auf das Festland transportieren.

Schistosomiasis kommt in allen Altersstufen und bei beiden Geschlechtern vor, aber die Parasitenlast ist bei Schulkindern und jungen Männern mit hohem beruflichem Expositionsrisiko wie bspw. bei Fischern am höchsten[3,63]. Mit zunehmendem Alter kommt es u.a. durch einen immunologisch bedingten Teilschutz vor Reinfektion zu einer Abnahme der Parasitenanzahl[24]. Lange Zeit wurde die Infektion von Kleinkindern vernachlässigt, obwohl diese vermutlich einen wichtigen Beitrag zum Transmissionsgeschehen leistet, insbesondere durch die schwer kontrollierbare Ausscheidung von Eiern im Wasser bei verstärktem Harndrang im Rahmen von *S.haematobium* oder beispielsweise dem Kleben von Wurmeiern im Perianalbereich[64]. Kinder und Erwachsene, die nicht von MDA Kampagnen erfasst werden, sowie andere versteckte Kontaminationsquellen wie bspw. überlaufende Latrinen sollten in einem lokalen Kontaminationsindex zusammengetragen und überwacht werden. Dieser Überblick ist wichtig, wenn eine Transmissionssenkung angestrebt wird, da wenige Menschen ausreichen, um das Infektionsrisiko für die gesamte Gemeinde aufrecht zu erhalten[64].

### **1.3. Kontrolle der Schistosomiasis**

#### **1.3.1. Kontrollprinzipien**

Betrachtet man den Transmissionszyklus der Schistosomiasis, gibt es mehrere Ansatzpunkte für Kontrollstrategien:

Im Zeitraum der 50er bis 70er Jahre versuchte man durch großangelegte Molluskizidprojekte die Schneckenpopulationen zu dezimieren, um so den Parasiten ihren Zwischenwirt zu nehmen. Insbesondere die zur weiteren Verbreitung beitragenden Bewässerungs- und Staudammprojekte standen hierbei im Fokus der Interventionen. Durch diese vertikalen Programme gelang es zwar, die Schneckenpopulation in Tansania zeitweilig zu senken[3], die Maßnahmen waren jedoch sehr kostenintensiv. Da sich Schneckenpopulationen nach Wegbleiben der Molluskuzide sehr schnell regenerieren[65], führte dies nicht zu einer nachhaltigen Kontrolle der Schistosomiasis. Zudem regten sich Bedenken bezüglich der Umweltverträglichkeit, da die Gifte auch andere Tiere wie Fische töten können und das biologische Gleichgewicht stören.

Molluskizide wie Niclosamid werden heutzutage nicht zum großflächigen Gebrauch empfohlen, können aber als lokal und zeitlich begrenzte Maßnahmen ergänzend bei integrierten Projekten eingesetzt werden[3]. Hierbei ermöglicht eine detaillierte Kenntnis der speziesspezifischen Charakteristika den effektiven Einsatz gezielter Maßnahmen, bspw. können temporäre Wasserkontaktstellen im Winter behandelt werden, um so der saisonalen Transmission vorzubeugen[66].

Weitere Kontrollstrategien, die auf eine Reduktion des Zwischenwirts abzielen, sind die Verwendung von bestimmten Fischen (Tilapia, Gambusia) als natürliche Feinde der Süßwasserschnecken und andere biologische Verfahren wie kompetierende Schnecken[56]. Unter bestimmten Bedingungen, insbesondere bei temporären Wasseransammlungen und von Menschen geschaffenen Transmissionsstätten wie Staudammprojekte und Bewässerungsanlagen können Maßnahmen aus dem Wassermanagement zu einer Reduktion der Schneckenpopulation beitragen[8]. Bei letzteren sollten diese möglichst bereits bei der Planung berücksichtigt werden, um beispielsweise durch eine erhöhte Fließgeschwindigkeit und glatte Wände das Ansammeln von Wasserpflanzen zu unterbinden[65].

Weitere Schistosomiasis Kontrollstrategien zielen auf individuelle Expositionsprävention sowie Kontaminationsverminderung des Wassers durch menschliche Fäkalien ab. Hierbei sind neben Verhaltensveränderungen der Bevölkerung auch infrastrukturelle Veränderung, insbesondere der Bau von adäquaten Sanitäreanlagen relevant. Auch wenn eine Verbesserung der Lebensbedingungen langfristig den meisten Nutzen erzielt[8,67,68], ist eine zügige flächendeckende Versorgung aus Kostengründen schwierig. Zudem zeigen sanitäre Maßnahmen nur bei einer breiten Abdeckung Wirkung, da ein leichtes Kontaminieren des Sees mit Fäkalien und Urin ausreicht, um den Übertragungszyklus aufrecht zu halten[64,65,69].

### **Morbiditätskontrolle**

Aus oben genannten Gründen ist es sehr schwierig die Transmission der Schistosomiasis zu durchbrechen, insbesondere in den Gebieten rund um große Seen wie dem Viktoriasee. Nationale Kontrollstrategien haben daher meist nur die Kontrolle der Morbidität zum Ziel. Da die chronische Krankheitslast mit einer hohen Parasitenlast assoziiert ist und zum Teil durch Therapie reversibel ist, sind wiederholte Entwurmungskuren mit PZQ

(40mg/kg Körpergewicht) das Mittel der Wahl[1,3]. Diese wird an den lokalen Endemizitätsgrad angepasst: Bei einer Prävalenz von <10% sind MDA Kampagnen alle 3 Jahre, bei 10-49% alle 2 Jahre und ab 50% jährlich vorgesehen[36]. Auf Grund der höchsten Wurmlast bei Schulkindern sowie aus logistischen Gründen und hoher Kosteneffizienz finden diese meist ausschließlich an Schulen statt. Dabei werden die Kinder unabhängig vom Infektionsstatus ohne vorhergehende Testung therapiert. Ziel ist es, hierbei mindestens 75% der Schul Kinder langfristig durch wiederholte Therapien zu erreichen[38,40]. Zur Kontrolle der Morbidität wird als Proxyparameter die Anzahl der im Stuhl oder Urin ausgeschiedenen Eier als Anhalt für die Infektionsintensität verwendet. Hierbei gelten für *S. mansoni* folgende Werte: 1-99 Eier/gr. Stuhl entspricht einer leichten Infektion, 100-399Eier/gr. einer mittelgradigen und ab 400 Eier/gr. Stuhl einer schweren Infektion. Als internationaler Vergleichswert und Indikator des Morbiditätsgeschehens wird die mittlere Eierdichte an verschiedenen Sentinel Sites innerhalb eines Landes gemessen. Von einer erreichten Morbiditätskontrolle spricht man, wenn in einem Land in weniger als 5% der Stuhluntersuchungen bei Schulkindern eine schwere Infektion nachgewiesen wird. Von Elimination der Schistosomiasis als Problem der öffentlichen Gesundheit spricht man, wenn weniger als 1% der Stuhlproben eine schwere Infektion enthalten[36]. Kritikpunkte an dieser Art der Morbiditätsmessung sind Unsicherheiten bei der Bestimmung der Grenzwerte sowie der Umstand, dass auch leichtere Infektionen zu Krankheitsfolgen führen können[36]. Abgesehen davon beschränkt sich die Bestimmung der Krankheitslast auf Schul Kinder und lässt andere Bevölkerungsgruppen außen vor[70]. Auch ist es möglich, dass an Sentinel Orten MDA Kampagnen mit einer höheren Verlässlichkeit durchgeführt werden als an sehr entlegenen Orten. Eine Ausweitung der Indikatoren zur Morbiditätskontrolle wäre daher sinnvoll[36].

Ein weiterer Aspekt der Morbiditätskontrolle ist die frühe Diagnose und Therapie Infizierter, bevor es zu irreversiblen Organschäden und Komplikationen kommt[5]. Die Krankheitssymptome entwickeln sich über einen langen Zeitraum und wären durch rechtzeitige Medikamentengabe gut zu behandeln[1]. Die aktuelle Datenlage spricht jedoch dafür, dass Schistosomiasis in frühen Stadien unterdiagnostiziert ist und Erkrankte jenseits des Schulalters oft keine rechtzeitige Therapie erhalten[4,5].

Wichtig für die Transmissions- und Morbiditätskontrolle wäre die Entwicklung einer Impfung[71,72]. Ansatzpunkt wäre hier z.B. eine verminderte Etablierung der Parasiten oder Hemmung der Reproduktion im Wirt. Eine zugelassene Impfung müsste dabei nachweislich zu einer effektiven Reduktion der Parasitenlast führen. Auch auf Grund geringer Finanzierung gibt es aktuell jedoch wenige Impfstoff-Kandidaten. Öffentlich-private Produktpartnerschaften und ein Hervorheben der Ko-Benefits im Bereich der Mutter-Kind Gesundheit, HIV- und Malaria Prävention könnten dazu dienen, die Entwicklung voranzutreiben[54].

Auf Grund der beschriebenen Schwierigkeiten der einzelnen Kontrollstrategien und der niedrigen Teilnahme/Abdeckungsrate durch MDA[10,17,73] ist die offizielle aktuelle Empfehlung der WHO eine Ausweitung von Therapiekampagnen auf alle Risikogruppen sowie möglichst eine Kombination mit Maßnahmen aus dem Bereich Aufklärung/Verhaltensänderung, WASH (Water, sanitation and hygiene; Wasser, Sanitärversorgung und Hygiene) und Schneckenkontrolle[1].

### 1.3.2. Schistosomiasiskontrolle in Mwanza

Im Jahr 2004 wurde das Nationale Programm zur Kontrolle der Schistosomiasis und anderer Wurmerkrankungen (NSSCP National schistosomiasis and soil-transmitted helminths control program) gegründet[62]. Hauptelement des nationalen Plans war eine integrierte Massentherapiekampagne an Schulen zur gleichzeitigen Therapie verschiedener Erreger in Hochendemiegebieten. Die Preventive Chemotherapy Datenbank (PCT) der WHO errechnet auf Grundlage der von den Nationalprogrammen gelieferten Daten den Anteil der Schulkinder, die eine MDA erhalten haben, im Vergleich zum Bedarf. In Tansania wurde dieser Wert zum Zeitpunkt der Studie 2016 mit 97.6% und 2017 mit 100% angegeben[74]. Die Angaben lokaler Schlüsselpersonen und wissenschaftliche Arbeiten lassen jedoch eine deutlich geringere MDA Abdeckung und Beteiligung vermuten.

Neben staatlichen Institutionen haben verschiedene nicht-staatliche Initiativen sich dem Thema der Schistosomiasiskontrolle angenommen (unter anderem die koreanische Nichtregierungsorganisation Good Neighbors[75]). Auch zu erwähnen sind groß angelegte Studien, wie zum Beispiel ein SCORE Projekt (Schistosomiasis Consortium on

operational research & evaluation): Das Projekt verglich in 150 Gemeinden verschiedene MDA Strategien (schulbasiert vs gemeindebasiert) [31,76]. Ein weiteres Projekt testete die Effektivität eines partizipativen, ganzheitlichen Ansatzes zur Schistosomiasiskontrolle auf der Insel Kome. Das Projekt beinhaltete MDA, den Bau von Brunnen sowie gemeindenaher Gesundheitsaufklärung unter Nutzung des PHAST (participatory hygiene and sanitation transformation strategy) Ansatzes, welcher auf eine Einbindung der Gemeinde und den Aufbau lokaler Kapazitäten zur Sicherung der nachhaltiger Verhaltensänderungen im Hinblick auf Hygiene setzt[77].

### 1.3.3. Schistosomiasiskontrolle im Kontext von NTDs und SDGs

Schistosomiasis wird zu den sogenannten NTDs (Neglected Tropical Disease, vernachlässigte Tropenerkrankungen) gezählt. Diese umfassen eine heterogene Gruppe verschiedenster Erkrankungen. Ihnen gemeinsam ist, dass sie insbesondere Menschen mit einem eingeschränkten Zugang zum Gesundheitssystem betreffen und- u.a. auf Grund einer geringen Kaufkraft der Zielgruppe- ungenügend Ressourcen für die Forschung, Herstellung und Verteilung adäquater Diagnostika und Therapien zur Verfügung stehen[78]. In endemischen Ländern tragen sie zu einer hohen Krankheitslast und zu 15-30% an verlorener Produktivität bei[19].

Im Jahr 2003 gründete die Organisation Ärzte ohne Grenzen mit dem Geld des 1999 gewonnenen Nobelpreises DNDi (Drugs for neglected disease initiative), um die Forschung für diese Erkrankungen voranzutreiben[12]. Seit Anfang des Jahrtausends gewannen die NTDs zunehmend an Bedeutung und es entstanden Partnerschaften verschiedener Akteure aus dem privaten, staatlichen und nicht staatlichen Bereich, sowie eine Integration zwischen verschiedenen NTD Programmen[78]. Meilensteine in der politischen Geschichte der NTDs sind die Aufnahme auf die G8/G20 Agenden, die WHO2020 Roadmap sowie die London Declaration 2012, bei der verschiedenste Akteure ihre Bereitschaft zum Erreichen konkreter NTD-Ziele unterzeichneten[19,78,79]. Bis zum Jahr 2016 wurden durch diese Kooperationen und Medikamentenspenden bis zu 1 Milliarde Menschen durch MDA Kampagnen (5 Krankheiten, inklusive Schistosomiasis) erreicht[78].

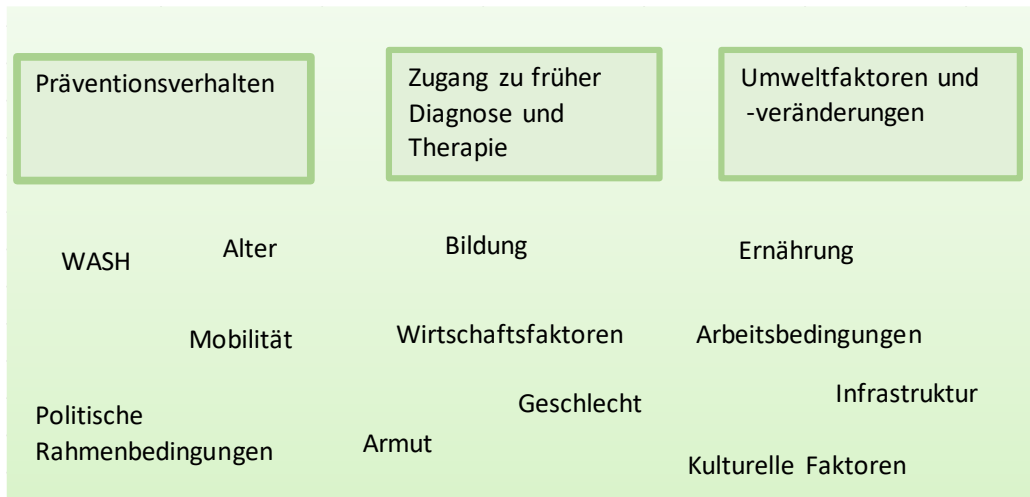
Im Rahmen des Paradigmenwechsels von den Millennium Development Goals (MDGs 2000) zu Sustainable Development Goals (SDGs 2015) galt es, die Erfolge dieser vertikalen Programme zu sichern und sie in eine ganzheitlichere Versorgung und die allgemeine Gesundheitssystemstärkung einzubinden[78].

Das Vorkommen von NTDs korreliert stark mit Armut und sozialer Ungleichheit. Auch in Schwellenländern sind hiervon die ärmsten Bevölkerungsschichten betroffen[19]. Verschiedene soziale Determinanten, wie etwa der mangelnde Zugang zu adäquater Sanitärinfrastruktur, Einkommen, Bildung und ländliche Abgeschiedenheit spielen hierbei eine große Rolle. Aus diesem Grund wurden die NTDs als ein wichtiger Indikator gewählt, um den Grundsatz der SDGs „Leave no one behind“ in seiner Implementierung zu messen[80–82]. Neben einem spezifischen NTD Indikator (SDG 3.3) ergibt sich eine Evaluationsfunktion in anderen Sektoren wie z.B. im Bereich WASH (SDG 6.1/6.2) sowie Synergien im Bereich der Ernährung und Armutsreduktion[79]. Ein wichtiger Indikator sind NTDs wie Schistosomiasis auch im Bereich der UHC (Universal Health Coverage, SDGs 3.8) Implementierung, ein Konzept, welches insbesondere seit Amtsübernahme durch Tedros, als Direktor Generale, für die aktuelle Ausrichtung der WHO steht[12]. „Universal Health Coverage (UHC) bedeutet, dass alle Menschen Gesundheitsdienste in Anspruch nehmen können - in angemessener Qualität und ohne das Risiko, durch die Kosten zu verarmen“[83,84]. Mangelnde Ressourcen für MDA Kampagnen sind in hochendemischen Ländern einer schlechten UHC Performance gleichzusetzen, da UHC eine bedarfsorientierte Fokussierung auf kosten-effektive Maßnahmen für große Bevölkerungsteile erfordert[82].

Das Zeitalter der SDGs bietet einen geeigneten politischen Rahmen, um die Erfahrungen der letzten Jahrzehnte im Bereich vertikaler Schistosomiasis Kontrollansätze miteinander zu verknüpfen und, unter Berücksichtigung der zugrunde liegenden sozialen Determinanten (**Abbildung 2**)[67], in ganzheitliche, bedarfsadaptierte Strategien einzubetten[78]. In der aktuellen politischen Diskussion wird das Augenmerk auf interdisziplinäre, sektorübergreifende und partizipative Ansätze gelegt, um der Komplexität von Gesundheitsproblemen und den verursachenden soziopolitischen Determinanten gerecht zu werden. Allerdings hat sich in der Vergangenheit im Zuge der Implementierung der Alma Ata Deklaration gezeigt, dass die Komplexität solcher Programme zu Schwierigkeiten und mangelnder Unterstützung führen kann[12]. Auch



aus diesem Grund ist es wichtig, ganzheitlich angelegte Projekte systematisch durch operationelle Forschung zu begleiten, um so zu einer besseren Evidenzlage als Entscheidungsgrundlage beizutragen[19,85].



**Abbildung 2: Soziale Determinanten der Schistosomiasis**

Direkte und zugrundeliegende Determinanten der Infektion und durch Schistosomiasis hervorgerufenen Krankheitslast. Eigene Darstellung

#### 1.3.4. Nachhaltigkeit durch Einbinden der Bevölkerung

Im Rahmen der SDGs gewann auch das Prinzip der Community Participation wieder an Bedeutung. CP war bereits im Jahr 1978 im Rahmen der Alma Ata Deklaration als fundamentales Element zur Erreichung des Menschenrechtes auf Gesundheit hervorgehoben worden[12,15,86] und eine große Anzahl an Veröffentlichungen unterstreichen die strategische Wichtigkeit von CP, auch im Bereich der NTD Kontrolle [10,14,15,87].

Häufig wird CP in Projekten und Studien allerdings als Schlagwort verwendet, ohne ein wissenschaftlich fundiertes Verständnis, was damit gemeint ist und ohne Verwendung entsprechender geisteswissenschaftlicher Theorien und Konzepte[15]. Auch deshalb konnten in systematischen Literaturrecherchen Schwierigkeiten bei der Bewertung von CP Maßnahmen festgestellt werden. Die Definition von „Community“ und „Partizipation“ variieren häufig und eine direkte Wirkung von CP lässt sich auf Grund

der Kontextspezifität und Komplexität kaum durch biomedizinisch etablierte Verfahren (wie randomisiert, kontrollierte Studien) messen und vergleichen[13,15]. Zudem lassen sich Gesundheitsziele wie bspw. Verhaltensveränderung und sinkende Prävalenz meist erst nach einer langen Latenzzeit messen[13,15]. Ein zu enger Fokus auf vordefinierte Ziele übersieht außerdem vielfältige kleinere Veränderungen, die im Gesundheitsverständnis und in der Befähigung von Gemeindemitgliedern stattfinden und teilweise über die spezifischen Projekthalte hinausgehen können[14].

Rifkin argumentiert deshalb, CP nicht als lineare Einzelintervention, sondern als vielschichtigen sozialen Prozess zu betrachten und diesen aus Sicht der Beteiligten zu erforschen[13]. Haldane et al. propagieren die wissenschaftliche Auswertung gemeindezentrierter Projekte sowohl auf Prozess- als auch Ergebnisebene. Um ein vollständiges Bild von vorhergesehener und unvorhergesehener Wirkungen von CP zu erhalten, können verschiedene Indikatoren festgelegt werden (**Abbildung 3**): Prozessindikatoren (z.B. Kollaboration zwischen Projektpersonal und Gemeinschaft), kurz- und mittelfristige Veränderungen in der Gemeinde (z.B. Verhaltensveränderungen) und langfristige Auswirkungen auf den Gesundheitszustand (z.B. Prävalenz, Infektionsintensität)[88].

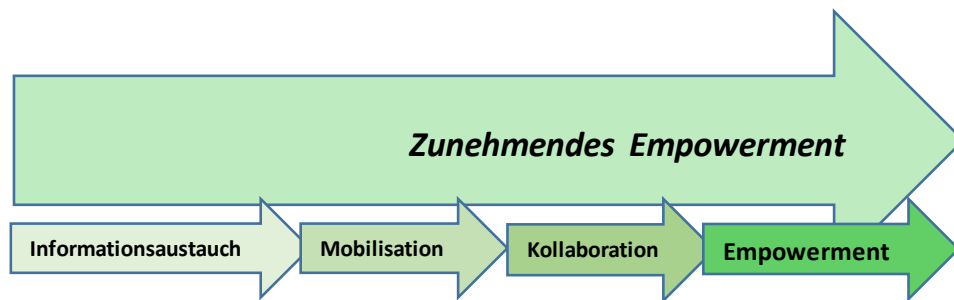


**Abbildung 3: Rahmenkonzept zur Messung der durch Einbindung der Gemeinschaft erreichten Ergebnisse**

Community participation outcomes framework. Vereinfachte schematische Darstellung modifiziert nach Haldane et. al [88], wiedergegeben mit Erlaubnis.

Wichtig ist auch, das Maß an Einbindung der Bevölkerung zu reflektieren. Dieses reicht in Studien von Informationsaustausch, Mobilisierung (etwa durch Aufklärung) über Kooperation (bspw. Einbinden der Gemeinde beim Bau von Sanitäreinrichtungen oder Verteilen von Medikamenten) bis hin zum Empowerment (Befähigung)(**Abbildung**

4)[89]. Empowerment hat letztendlich das Ziel, Kontrolle über Geschehnisse zu erlangen sowie eigene Ressourcen und Kenntnisse einzusetzen, um Probleme zu lösen, statt in Fatalismus zu verfallen oder auf Hilfe von außen zu warten, wie es oft insbesondere bei vulnerablen Gruppen beschrieben ist[14]. Kontextspezifische und kulturelle Faktoren sowie Machtverhältnisse haben hierbei eine große Auswirkung und müssen dem entsprechend berücksichtigt werden [10,88].



**Abbildung 4: Das Partizipationskontinuum**

Geringfügig modifiziert wiedergegeben aus Social Science & Medicine, Volume 71, Issue 6, Copyright (2010), Draper AK, Hewitt G, Rifkin S, S. 1102-1109 [89], mit Erlaubnis von Elsevier.

Die Einbindung der Bevölkerung kann in 5 Hauptphasen des Projektes stattfinden: 1) bei der Definition von Problemen, 2) beim Identifizieren und Priorisieren von Lösungen, 3) bei der Implementierung, 4) im Bereich Finanzmanagement und 5) beim Monitoren und Evaluieren des Projektes und der erzielten Veränderungen[15]. Häufig fokussieren sich Projekte jedoch insbesondere auf die Unterstützung der Gemeinde bei der Implementierung[15], bspw. um die Reichweite der Aktivitäten zu erhöhen oder die Kosten zu senken. Ein solch eingeschränktes Verständnis von CP führt nur bedingt zu Nachhaltigkeit und kann sogar zu einem zukünftigen Misstrauen gegenüber neuen Projekten führen, wenn die Erwartungen der Bevölkerung enttäuscht werden[14].

Durch ein vermehrtes Einbinden der Bevölkerung über verschiedene Projektphasen hinweg können die Akzeptanz (bspw. durch kulturelle Anpasstheit), Verfügbarkeit (bspw. durch Unterstützung der Logistik), Zugänglichkeit (Kostenreduktion anhand Gemeindefonds, Kenntnisse über Strukturen des Gesundheitssystems etc.) und Qualität (z.B. vermehrtes Monitoring durch befähigte Gemeindemitglieder) von Gesundheitsleistungen erhöht werden[15]. Zudem wird Einbindung der Bevölkerung langfristig mit einem verbesserten Präventionsverhalten (Transmissionsreduktion,

frühere Inanspruchnahme des Gesundheitssystems, Unterstützung des Präventionsverhaltens anderer Gemeindemitglieder) in Zusammenhang gebracht[15].

Besonders wichtig ist hierbei, die Bevölkerung bereits in den ersten Phasen der Projektkonzeption einzubinden, um geplante Aktivitäten an die lokalen Bedürfnisse und priorisierten Lösungen anzupassen[90]. Wie bereits in der Alma Ata Deklaration formuliert, ist es das Recht, aber auch die Pflicht jedes einzelnen, zur eigenen, aber auch der Gesundheit der anderen beizutragen[86]. Eine befähigte Gemeinschaft ist dazu in der Lage, diese Rechte und Pflichten wahrzunehmen und selbstständig nach Lösungen zu suchen. All diese Faktoren können ausschlaggebend für die Nachhaltigkeit des Projektes sein, d.h. für das Fortführen von (möglichst routinierten) Aktivitäten, welche die Projektziele auch nach Ende der externen Finanzierung unterstützen[91].

#### 1.3.5. Wissensstand und Präventionsverhalten der Bevölkerung

Wie beschrieben ist eine nachhaltige Kontrolle der Schistosomiasis ohne Mitwirken der Bevölkerung kaum möglich, um mittelfristige Ziele auf der Gemeindeebene wie Verhaltensveränderungen sowie langfristige Gesundheitsziele wie eine Reduktion der Prävalenz und Infektionsintensität zu erreichen. Die Übernahme einer aktiven Rolle in der Transmissionskontrolle setzt jedoch einen ausreichenden Wissensstand voraus. Um diesen zu testen, wurden in der Vergangenheit in und um Mwanza herum vereinzelt publizierte und nicht publizierte Umfragen durchgeführt. Sogenannte KAP Surveys (Knowledge, Attitudes, Practices) haben ein Erfassen des Wissensstandes, der Einstellung zur Erkrankung und der Präventionsmöglichkeiten sowie der gängigen Praktiken zum Ziel und werden häufig in Kombination mit exploratorischen Prävalenzstudien eingesetzt[92–96].

In diesen Umfragen zeigte sich ein verbreitetes Bewusstsein für Schistosomiasis, welches mit allgemeinem, aber inkomplettem Wissen über die Erkrankung und ihrer Präventionsmöglichkeiten einher ging [92,97]. Bspw. führten Mazigo et al. im Jahr 2009 eine Schulkindbefragung im Sengerema District durch. Obwohl 87.5% der Befragten schon von Schistosomiasis gehört hatten, brachten nur 40.5% die Erkrankung mit Seewasserkontakt in Verbindung. Die meisten Befragten zeigten ein hohes

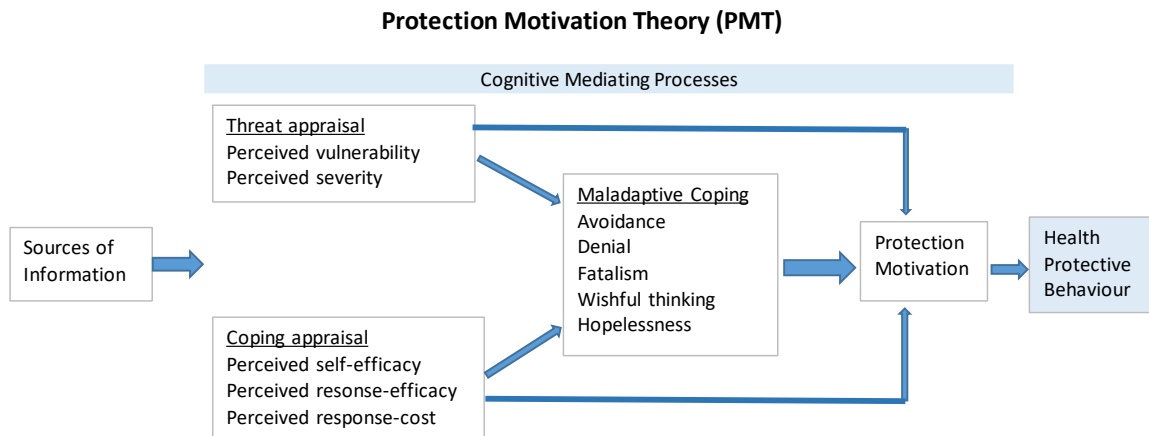
Expositionsverhalten durch Seewasserkontakt (84%) und Reisanbau (68%)[92]. Zwischen den letzten veröffentlichten KAP Studien und dem Projektbeginn waren in der Region aber verschiedene staatliche und nicht staatliche Interventionen durchgeführt worden, so dass eine Aktualisierung des Wissensstandes und insbesondere das spezifische Erfassen von lokalen Kenntnissen, Einstellungen, Praktiken und Bevölkerungsprioritäten auf Ijinga zur Projektgestaltung angestrebt wurden.

#### 1.3.6. Das „Knowledge-Practice“-Kontinuum

KAP Surveys sind ein gängiges Tool im Rahmen von Public Health Interventionen und dienen oft sowohl als Baseline als auch zum Monitoren von Veränderung während und nach Implementierung von Maßnahmen, die auf das Gesundheitsverhalten von Bevölkerungsgruppen zielen. In den vergangenen Jahren regte sich jedoch vermehrt Kritik an KAP Studien. Mehrere Autoren empfahlen zum Zeitpunkt der Studienplanung die Berücksichtigung von interdisziplinären Herangehensweisen und insbesondere die Anlehnung an verhaltenstheoretische Modelle im Rahmen von Studien zur Kontrolle von Infektionskrankheiten [67,93,98–100]. KAP Surveys erfassen das sogenannte Knowledge-Practice-Kontinuum[101] nur unvollständig: Trotz eines ausreichenden Wissensstandes werden die Kenntnisse oft nicht automatisch in präventives Verhalten umgesetzt[73]. Besonders gut sind verhaltenstheoretische Modelle seit Jahrzehnten im Bereich der Nikotinprävention untersucht. Ein theoretisches Wissen über den Schaden des Nikotinkonsums führt nicht zwingend zu adäquatem Präventionsverhalten[102]. Das „Knowledge-Practice“-Kontinuum beschreibt einen mehrstufigen Prozess vom Erwerb theoretischen Wissens über die Reflektion der Gesundheitsgefahr für die eigene Person, die Reflektion von Präventionsmöglichkeiten bis zur Adaptation von präventiven Verhaltensmustern[100,101].

Anhand verhaltenstheoretischer Modelle sollen zusätzliche Faktoren identifiziert werden, die über ungenügendes Wissen hinausgehen und für Verhaltensveränderungen relevant sein können. Auch im Rahmen der Schistosomiasiskontrolle scheint es eine Kluft zwischen Wissen und daraus resultierenden Präventionspraktiken zu geben[73]. Beispielsweise wurde in China trotz jahrelanger Aufklärungskampagnen Risikoverhalten in der Bevölkerung und insbesondere bei Jugendlichen festgestellt. Han Xiao et al.

verwendeten aus diesem Grund erstmals ein an die PMT (Protection Motivation Theory, Theorie der Schutzmotivation) (**Abbildung 5**) angelehntes Model, um Ursachen zu identifizieren, die bei der Konzeption von Informationskampagnen berücksichtigt werden sollten[98,103].



**Abbildung 5: Der Kognitive Mediationsprozess der Protection Motivation Theory**

Geringfügig adaptiert aus Hagger & Chatzisarantis, Social psychology of exercise and sport, edition 1, copyright (2006), Open University Press; Figure 2.2 Protection Motivation Theory nach Rogers et. al; [102,104]. Wiedergegeben mit Erlaubnis von McGraw Hill.

Das PMT Model geht davon aus, dass die Absicht, ein protektives Gesundheitsverhalten durchzuführen, von zwei Hauptbewertungsprozessen abhängt: der Bedrohungseinschätzung (threat appraisal) und der Bewältigungseinschätzung (coping appraisal) ([105,106] Deutsche Begriffe Dorsch, Lexikon der Psychologie[107]). Im Rahmen der Bedrohungseinschätzung wird zunächst geprüft, als wie gefährlich eine Gesundheitsgefahr (percieved severity) und wie hoch die Vulnerabilität der eigenen Person (percieved vulnerability) eingeschätzt werden. Im Falle der Schistosomiasis könnte dies bedeuten, dass, obwohl die Bevölkerung theoretisch weiß, dass sie sich infizieren kann, sie möglicherweise die Schwere der Erkrankung nicht richtig einschätzt[98,103]. Gründe hierfür könnten u.U. der schleichende Beginn sowie die anfangs unspezifischen Symptome sein.

Bei den Überlegungen zur Anfälligkeit der eigenen Person (percieved vulnerability) stellt sich die Frage, ob die Menschen sich einer individuellen Gesundheitsgefahr ausgesetzt fühlen, oder ob sie nur über ein abstraktes Krankheitsverständnis verfügen und dies

(noch) nicht auf sich selbst und ihr Risikoverhalten beziehen (z.B. Seewasserkontakt). Das Erkennen der eigenen Vulnerabilität geschieht in mehreren Phasen: 1) Allgemeines Bewusstsein, 2) Abschätzen wie viele Menschen es betrifft, 3) Abschätzen des eigenen Risikos[108]. Des Weiteren stellt sich die Frage, inwiefern die Menschen eine individuelle Vulnerabilität hinsichtlich der schweren Folgekomplikationen wahrnehmen. Gibt es eine gedankliche Verknüpfung hinsichtlich „wenn ich heute durch das Wasser laufe, könnte ich mich infizieren und in 10-20 Jahren schwere Blutungen/ Infertilität erleiden“?

Neben der Gefahreinschätzung spielt die Bewältigungseinschätzung eine zentrale Rolle bei der Entscheidungsfindung zwischen riskantem und präventivem Verhalten. Hierbei wird die Wirksamkeit der Präventionsmaßnahmen (efficacy/ Handlungsergebniserwartung) und die Selbstwirksamkeitserwartung (self efficacy), d.h. ob man sich selbst dazu in der Lage sieht, das notwendige Präventionsverhalten konsequent und auch auf längere Sicht durchzuhalten, beurteilt. Ein Beispiel könnte hier die Frage sein: „Kann ich auf Dauer eine Seewasserexposition konsequent vermeiden?“. Wird die Selbstwirksamkeitserwartung als gering eingeschätzt, kann dies die Motivation zur Aufnahme eines präventiven Verhaltens erheblich hemmen („ich halte es sowieso nicht durch, auf das Rauchen zu verzichten, warum es also versuchen?“). In der Bewältigungseinschätzung spielt auch das Verhalten und die Meinung der Peer Group und von Familienmitgliedern eine Rolle. Unter anderem schlägt sie sich in der Response Cost, d.h. den Handlungskosten nieder. Diese beschreiben die Kosten und Anstrengungen, die ein Durchhalten des Präventionsverhaltens birgt. Neben finanziellen Kosten kann hier z.B. auch die negative Reaktion von Freunden (z.B. Spott) oder Weisungsbefugten („wir haben uns schon immer im See gebadet“) das Verhalten beeinflussen[109]. Aus diesem Grund ist es sinnvoll, Bevölkerungsgruppen zu identifizieren, deren Ansichten die Schutzmotivation anderer Gemeindemitglieder hemmen können, um sie von vorneherein gezielt in die Gestaltung von Aktivitäten und Lösungen einzubinden.

Die Schutzmotivation hängt letztendlich von einer Gegenüberstellung der Bedrohungs- vs. Bewältigungseinschätzung ab. Eine hohe Bedrohungs-einschätzung, d.h. ein alleiniger Fokus von Aufklärungskampagnen auf die Gefahren, führt nicht zu einer Schutzmotivation solange die Bewältigungsmöglichkeit als gering eingeschätzt wird. Im

Gegenteil kann dies zu Angst und oft kontraproduktiven Verhaltensstrategien wie Verdrängung, Hoffnungslosigkeit und Fatalismus, dem sogenannten „Boomerang-Effekt“ führen[102,108]. Ein gutes Beispiel hierfür ist die Chagaserkrankung, bei der die Angst vor schweren Herzkomplicationen und v.a. dem plötzlichen Herztod oft zu einer Diagnoseresistenz („ich möchte es lieber gar nicht wissen“/ „no quiero saber“) führt[110].

Auf dem afrikanischen Kontinent waren unseres Wissens nach bisher noch keine Studien zur Schistosomiasis durchgeführt worden, welche sich an der Theorie der Protection Motivation Theory anlehnten, um relevante Faktoren für das Präventionsverhalten der Bevölkerung zu identifizieren. Im Rahmen der Doktorarbeit sollte aus diesem Grund exploriert werden, ob PMT auch im tansanischen Kontext eine Relevanz haben könnte und in welchem Stadium des Knowledge-Practice Kontinuums die Bevölkerung von Ijinga sich nach den bisher erfolgten staatlichen und nicht-staatlichen Aktivitäten befindet. Hierdurch sollten die im Projekt geplanten Schulungsaktivitäten besser angepasst werden, um die Bevölkerung in die nachhaltige Schistosomiasiskontrolle einzubinden.

Die detaillierten Studienziele und Fragestellungen finden sich, zum besseren Verständnis der Dissertation im Kontext des Gesamtprojektes der SchistoControl Initiative, in Kapitel 2.3 Studienaufbau.



## 2. Material und Methoden

### 2.1. Ethikvotum

	<b>CATHOLIC UNIVERSITY OF HEALTH AND ALLIED SCIENCES BUGANDO</b>	
P.O. Box 1464 Mwanza, Tanzania	Phone: (255) 28-250-0881 Fax: (255) 28-250-2678	Email: <a href="mailto:principal@bugando.ac.tz">principal@bugando.ac.tz</a> Website: <a href="http://www.bugando.ac.tz">www.bugando.ac.tz</a>
<b>CUHAS/BMC RESEARCH &amp; ETHICAL COMMITTEE (CREC) ETHICAL CLEARANCE</b>		
<b>Date</b>	22 SEPTEMBER 2016	
<b>Research Clearance Certificate No</b>	CREC/156/2016	
<b>Name of researcher/PI</b>	ANDREAS MUELLER	
<b>Purpose of the research</b>	NOT FOR DEGREE PURPOSE	
<b>Title of the Research</b>	PROOF OF CONCEPT STUDY ON SUSTAINABLE SCHISTOSOMIASIS AND SOIL-TRANSMITTED HELMINTHS ELIMINATION THROUGH AN INTEGRATED COMMUNITY BASED APPROACH IN IJINGA ISLAND, MWANZA – NORTH WESTERN TANZANIA	
<b>Budget and Sponsor(s)</b>	TSHS. 36.900.000/= SELF	
<b>Research period</b>	SEPTEMBER 2016 to SEPTEMBER 2017	
<b>Ethical clearance is hereby granted.</b> A progress report shall be submitted to the Committee every 6 months.		
 CREC Chairperson	 CREC Secretary	
		

# LAKE ZONE INSTITUTIONAL REVIEW BOARD (LZIRB)



National Institute for Medical Research

Mwanza Medical Research Centre

P.O. Box 1462, Mwanza

Tel: +255 28 2541935

Fax: +255 28 2500654

e-mail: [mwanza@nimr.or.tz](mailto:mwanza@nimr.or.tz)

MR/53/100/434

Dr Humphrey Mazigo  
CUHAS-Bugando  
P.O. Box 1464  
Mwanza -Tanzania

7<sup>th</sup> September 2016

## CLEARANCE CERTIFICATE FOR CONDUCTING MEDICAL RESEARCH

This is to certify that the research titled **“Proof of concept study on sustainable schistosomiasis and soil-transmitted helminths elimination through an integrated community based approach in Ijinga Island, Mwanza, northwestern Tanzania (Mazigo H et al)”** has been granted ethics clearance by LZIRB.

The Principal Investigator (PI) of the study must ensure that the following conditions are fulfilled:

1. Progress report is submitted to the Ministry of Health and Mwanza Medical Research Centre, Regional and District Medical Officers after every six months.
2. Permission to publish the results is obtained from NIMR Headquarters.
3. Copies of final publications are made available to the Ministry of Health & Social Welfare Mwanza Medical Research Centre and the National Institute for Medical Research Headquarters.
4. Any researcher, who contravenes or fails to comply with these conditions, shall be guilty of an offence and shall be liable on conviction to a fine. NIMR Act No. 23 of 1979, PART III Section 10(2).
5. Approval is for this study, any other changes should be communicated to the Board for approval.
6. Study site: Ijinga island, Magu district, Mwanza region, Tanzania

Approval is for one year: 7<sup>th</sup> September 2016 to 6<sup>th</sup> September 2017.

Name: Dr Sophia Kalokola

Name: Mr Mansuet Temu

Signature: \_\_\_\_\_

Chairperson

Signature: \_\_\_\_\_

Secretary

CC: Regional Medical Officer  
District Medical Officer

## **2.2. Planung der Studie**

Die erste Reise ins Projektgebiet der Promovendin fand im November 2014 statt, mit dem Ziel das lokale Schistosomiasiskontrollprogramm näher kennen zu lernen und mit möglichst vielen beteiligten Akteuren zu sprechen. Hintergrund hierzu waren u.a. die schwer zugänglichen Informationen, um sich mittels Literatur- und Internetrecherche ein genaues Bild der Erkrankung und der durchgeführten Kontrollaktivitäten vor Ort zu machen, wie auch schon durch Mazigo et al. beschrieben[3]. Neben den staatlichen Kontrollaktivitäten sollten auch die zivilgesellschaftlichen Aktivitäten betrachtet werden, um auf diese aufzubauen und von deren Erfahrungen zu profitieren. Des Weiteren sollten Versorgungslücken und mögliche Partner identifiziert werden. In einem partizipativen Prozess mit lokalen Partnern wurden letztendlich die wissenschaftliche Fragestellung und Projektziele erarbeitet. Die Ergebnisse der initialen Rechercharbeiten flossen zudem in die initiale Planung der gemeinschaftlichen Aktivitäten im Rahmen der SchistoControl Initiative und Drittmittelanträge.

Im Laufe des Jahres 2015 wurden mit der Ijinga-Eliminationsstudie „*Proof of concept study on sustainable schistosomiasis and soil-transmitted helminths elimination through an integrated community based approach in Ijinga Island, Mwanza-North Western Tanzania*“ (Leitung Missionsärztliches Institut) und dem Festlandprojekt der beiden städtischen Distrikte (Leitung DAHW *Deutsche Lepra- und Tuberkulosehilfe e.V.*) die beiden Hauptkomponenten der Initiative beschlossen. Die vorliegende Promotion ist Teil der im Februar-März 2016 durchgeführten Baseline-Erhebung zur Ijinga-Eliminationsstudie, mit dem Ziel, die Situation vor Beginn der Interventionen zu erfassen und bei der Planung zu berücksichtigen. Begleitend dazu fand eine Basiserhebung der Schneckenpopulation auf der Insel statt (Antje Fuss) sowie eine Analyse der Schistosomiasissituation bei Kleinkindern (Clemens Mechler) statt.

### **Ethische Aspekte der Studie und Genehmigungen durch lokale Autoritäten**

Im Vorfeld des Studienaufenthalts wurde ein gemeinsames Studienprotokoll zur Ijinga-Eliminationsstudie angefertigt, welches durch die lokale Ethikkommission (Joint Ethical and Scientific Review Committee of Bugando Medical Centre and Catholic University of Health and Allied Sciences) sowie vom Nationalen Ethik Komitee (National Ethical

Committee, National Institute for Medical Research, Tanzania) bewilligt wurde (s. 2.1. Ethikvotum). Die Promovendin erarbeitete hierbei die Anteile des Studienprotokolls zur vorliegenden Arbeit. Zudem wurde das Einverständnis lokaler Autoritäten (zuständige politisch/administrative Vertreter sowie Autoritäten aus dem Gesundheitswesen) auf Distrikt und Bezirksebene eingeholt.

Vor Studienbeginn wurden die Ziele und Inhalte bei mehrfachen Besuchen der Bevölkerung und ihrer Vertreter vorgestellt. Die Studienteilnehmenden wurden im Vorfeld der Befragung aufgeklärt und nach schriftlicher Einwilligung eingeschlossen. Im Falle der Schulkindbefragung erfolgte die Einwilligung schriftlich durch die Eltern/Erziehungsberechtigten, nachdem diese im Rahmen einer vorgeschalteten Informationsveranstaltung über den Hintergrund der Studie unterrichtet worden waren und die Möglichkeit gehabt hatten Fragen zu stellen. Die schriftlichen Einwilligungserklärungen wurden hierfür auf Swahili übersetzt. Studienteilnehmende wurden darüber unterrichtet, dass sie diese Einwilligung auch im Nachhinein zurückziehen können. Die Fragebögen wurden in einem verschlossenen Schrank aufbewahrt. Die Datenauswertung erfolgte in anonymisierter Form ausschließlich anhand von Identifikationsnummern, so dass dabei kein Rückschluss auf die Identität einzelner Personen möglich war.

### **2.3. Studienaufbau**

Die Promotion ist Teil der ersten Phase der Schistosomiasis Eliminationsstudie mit dem Originaltitel: *“Proof of Concept study on sustainable schistosomiasis elimination through an integrated community based approach in Ijinga Island, Mwanza, Northwestern Tanzania”*, die sich in 3 Phasen untergliedert:

- 1) Evaluierung des Studiensettings, Untersuchung der Schneckenpopulation und **Baseline KAP Studie**
- 2) Evaluierung der Prävalenz, Infektionsintensität und chronischen Morbidität
- 3) Evaluierung eines intensivierten Behandlungsprotokolls in der Kombination mit WASH Interventionen.

## **Forschungsfragen und Studienziele**

Das übergeordnete Ziel der vorliegenden Studie war es, den Wissensstand, Überzeugungen und gängige Praktiken der Bevölkerung hinsichtlich der Erkrankung, ihrer Übertragung und Prävention zu erfassen, sowie ihre Bereitschaft, sich an einer nachhaltigen Schistosomiasiskontrolle zu beteiligen.

Daraus ließen sich folgende Hauptfragestellungen ableiten:

- Verfügt die Bevölkerung über ausreichende Kenntnisse hinsichtlich der Übertragung, Klinik und Primär-/Sekundärprävention, um sich nachhaltig vor Schistosomiasis und deren Folgen zu schützen?
- Wie hoch ist die Bereitschaft der Bevölkerung, an Präventionskampagnen, insbesondere (u.a. staatlich organisierter) Medikamentenkampagnen teilzunehmen und welche Faktoren beeinflussen dies?

Unterziele der Studie waren:

- den Kenntnisstand der Bevölkerung und zugrundeliegende Determinanten zu analysieren
- die Einstellung der Bevölkerung zur Erkrankung, deren Relevanz und Präventionsmöglichkeiten zu erfassen
- die Bereitschaft der Schulkinder, an Medikamentenkampagnen teilzunehmen zu analysieren sowie motivierende und hemmende Faktoren herauszuarbeiten
- die Bereitschaft, Möglichkeiten und Barrieren zu komplementierenden protektiven Verhaltensstrategien zu erkunden
- gängige Praktiken bezüglich der Schistosomiasistransmission und Prävention zu beschreiben
- die Prioritäten der Bevölkerung hinsichtlich ihrer nachhaltigen Einbindung in die Schistosomiasiskontrolle zu erfassen

Die Erfassung der Daten sollte im Rahmen einer Querschnittstudie anhand eines ausführlichen Fragebogens geschehen. Die Erstellung eines Survey Arguments [96] im Vorfeld half der Promovendin bei der Generierung der zu erfassenden Variablen.

### **Rationale des Fragebogens (Survey Argument):**

Im Rahmen des Projektes sollte eine Verhaltensveränderung zugunsten protektiven Präventionsverhaltens erreicht werden. Elemente des protektiven Verhaltens im Bezug auf Schistosomiasis wurden wie folgt definiert:

1. Vermeidung von Übertragung der Infektion auf andere durch
  - a. Benutzung adäquater Sanitäreinrichtungen
  - b. Keine Defäkation ins Seewasser
  - c. Kein Urinieren ins Seewasser
  - d. Reduktion der Eierausscheidung durch Teilnahme an Medikamentenkampagnen
2. Vermeidung der eigenen Ansteckung mit Schistosomiasis durch
  - a. Reduktion von unnötigem Wasserkontakt
    - i. Benutzung bereitgestellter Waschgelegenheit (z.B. zum Abwaschen, Wäsche waschen und Duschen)
    - ii. Benutzung alternativer Wasserquellen zum Kochen und Trinken (Brunnenwasser)
    - iii. Benutzung der Sanitäreinrichtungen
    - iv. Vermeidung von Wasserkontakt bei Freizeitaktivitäten (Spielen, Planschen von Kleinkindern etc.)
    - v. Vermeidung von Wasserkontakt beim Aufhalten am Seeufer, bspw. beim Besteigen von Booten
  - b. Verwenden von Schutzausrüstung bei unabdingbarem Wasserkontakt (z.B. Gummistiefel, Handschuhe)
3. Sekundär- und Tertiärprävention
  - a. Teilnahme an Medikamentenkampagnen (insbesondere an MDA, als Hauptpfeiler der nationalen Schistosomiasiskontrolle)
  - b. Aufsuchen medizinischer Hilfe im Falle von Frühsymptomen
  - c. Inanspruchnahme spezialisierter medizinischer Leistungen bei fortgeschrittenen Manifestationsformen

### **Aufbau des Fragebogens:**

1. Hintergrund und demographische Information der Studienpopulation
2. Wissensstand der Bevölkerung hinsichtlich der Übertragung, Klinik (notwendiges Wissen zur Erkennung der Symptome, schwerwiegender Langzeitkomplikationen und Aufsuchen von frühzeitiger Therapie) und Präventionsmöglichkeiten (Primär- und Sekundärprävention)
3. Einstellungen der Bevölkerung zur Erkrankung und ihrer Relevanz
4. Einstellung der Bevölkerung zu möglichen Präventionsmöglichkeiten
5. Gängige Praktiken hinsichtlich Schistosomiasisprävention und -übertragung
6. Prioritäten der Bevölkerung

### **Querschnittsthemen:**

Die Bereitschaft, ein protektives Verhaltensmuster anzunehmen, hängt laut der PMT von folgenden Elementen ab:

- Wahrgenommene Schwere der Erkrankung und ihrer Folgen (Perceived Severity)
- Wahrgenommene persönliche Vulnerabilität (perceived Vulnerability), sich mit der Erkrankung zu infizieren und an ihren Folgen zu erkranken
- Wahrgenommener Nutzen von protektivem Verhalten (Perceived efficacy)
- Wahrgenommene eigene Fähigkeit, das nötige Präventionsverhalten konsequent durchzuhalten (Perceived self-efficacy)
- Wahrgenommene negative Konsequenzen des Präventionsverhaltens (Perceived response cost)

Die Fragebögen wurden auf der Grundlage anderer in der Region durchgeführter KAP Studien kreiert. Wann immer möglich wurden bereits lokal validierte Fragen verwendet [92]. Neu aufgenommene Fragen wurden zur Konsistenzprüfung zweifach übersetzt, vom Englischen ins Swahili und zurück.

### **Generierung neuer Fragen**

Um das lokale Knowledge-Practice Kontinuum[100,101] besser zu verstehen, wurden, auf Grund der zunehmenden Kritik an KAP Studien[98], Elemente aus der Protection Motivation Theory[103,105] exploratorisch in den Fragebogen mit aufgenommen. Nach unserem Wissen wurde PMT bisher noch nicht als konzeptioneller Rahmen zur

Gestaltung von Untersuchungen über Schistosomiasis in Ostafrika verwendet und es gibt daher keine validierten Fragen oder gar Scores. Ziel dieser Studie war es demnach, vorerst die Relevanz dieser Elemente exploratorisch zu testen, um sie ggfls. in späteren Studien und Projekten zielgerichteter einzusetzen und zu validieren.

Ziel der Studie war es herauszufinden, ob die Bevölkerung über hinreichende Kenntnisse zur nachhaltigen Prävention verfügt. Wir wollten Wissen erfassen, welches tatsächlich verankert ist und den Menschen spontan einfällt. Aus diesem Grund wurden bei den Fragen nach dem Kenntnisstand keine Antwortoptionen vorgelesen[95]. Zur Erleichterung der standardisierten Erfassung und Auswertung wurden die auf Grund anderer Studien erwarteten häufigsten Antworten im Vorfeld auf dem Fragebogen notiert, mit der Option der Mehrfachnennung. Die Interviewenden konnten diese Antworten ankreuzen oder unter der Option „andere“ als Freitext vermerken, um sie nicht in vorgegebene Kategorien zu pressen[95]. Gründe, die zu einer Ablehnung bestimmter Präventionsmöglichkeiten führen sowie die Prioritäten der Bevölkerung sollten zum vertieften Verständnis und Erfassen neuer Aspekte möglichst im spontanen Wortlaut der Studienteilnehmenden aufgezeichnet werden und wurden daher als offene Fragen formuliert.

Wir gingen davon aus, dass Antworten bezüglich der Motivation, an geplanten Präventionsaktivitäten teilzunehmen auch dadurch beeinflusst werden konnten, was als sozial gewünscht durch das Projektteam wirkte (social desirability bias). Um diesen Einfluss insbesondere bei den Schulkindern zu minimieren, fragten wir ähnliche Fragen an verschiedenen Stellen des Fragebogens, um die Antwortkonsistenz zu überprüfen.

Vor Studienbeginn wurde der Fragebogen in den Gemeinden Igombe und Kabangaja im Distrikt Ilemela getestet und gemäß den Ergebnissen angepasst. Im Fragebogen der Kinder wurden nach der Pilotierung einige schwerer verständliche Fragen zu erweitertem Präventionsverhalten entfernt.

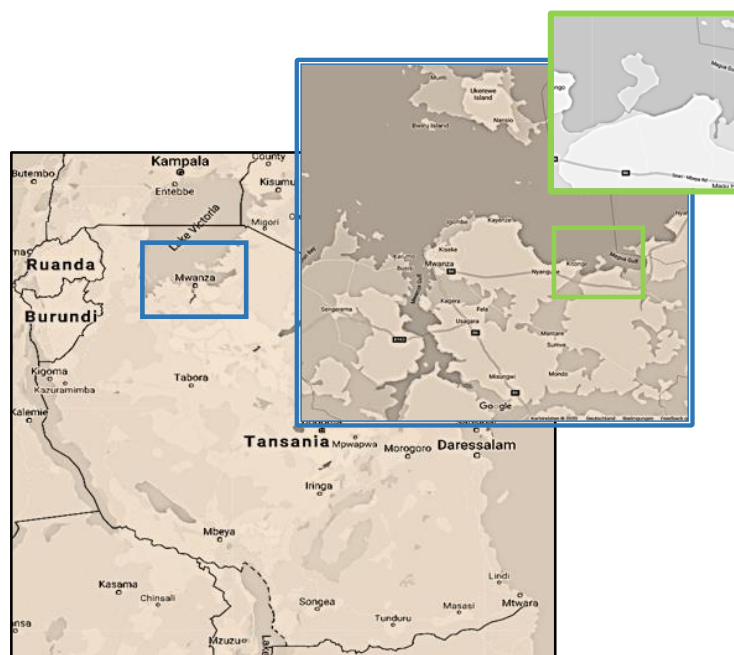


## 2.4. Durchführung der Studie

### Studienort und -population

Die Studie wurde im Februar und März 2016 auf der Insel Ijinga, Magu Distrikt, Region Mwanza in Tansania durchgeführt. Die Region Mwanza besteht aus 7 Distrikten mit insgesamt 174 Bezirken und 520 Dörfern. Laut einem Zensus von 2012 lebten dort zum Studienzeitpunkt nach der Abspaltung des Distriktes Geitas 2.7 Mill. Menschen bei einer Urbanisationsrate von 18.6% [111,112].

Ijinga liegt in der Nähe des südlichen Ufers des Viktoriasees (**Abbildung 6**) und ist mit diesem durch einen regelmäßigen Shuttleboot Service verbunden. Im Moment der Studie gab es weder auf Ijinga noch am gegenüber liegenden Festlandufer einen Bootssteeg, so dass die Bevölkerung zum Besteigen der Transportboote mit Süßwasser in Berührung kam.



**Abbildung 6: Lokalisation von Ijinga am südlichen Ufer des Viktoriasees, Nähe Mwanza, Tansania**

Eigene Darstellung, erstellt mit Google Maps

Die Inselbevölkerung besteht aus 2.520 Menschen, die verteilt auf 5 Dörfer (Kashishi, Mwamalangale, Ngambaji, Ilago und Igadi) und 400 Haushalte leben. Es gibt ca. 600

Schulkinder. Die Insel verfügt über eine Schule sowie ein lokales Gesundheitszentrum, in dem eine Basisversorgung stattfindet. Neben Subsistenz-Landwirtschaft (hauptsächlich werden Reis, Mais und Kassava angebaut) ist die Fischerei Haupteinnahmequelle. Der Viktoriasee ist Dreh- und Angelpunkt des täglichen Lebens und zum Zeitpunkt der Studie einzige Süßwasserquelle auf Ijinga. Die Schistosomiasisprävalenz betrug im Jahr 2013/2014 unter Schulkindern 80% (Kato Katz) (Übermittelte Daten des SCORE Projektes) und Anfang 2016 97% (CAA- Testung)[113]. Die Prävalenz unter Erwachsenen wurde später im Rahmen der Kontrollinitiative je nach Altersgruppe auf 52-57% bestimmt[44]. Initial wurde davon ausgegangen, dass es auf der Insel anhand der Topographie sowohl zur Übertragung von *S.mansoni* (Viktoriasee) sowie *S.haematobium* (v.a. in den Reisfeldern) kommt, so dass beide Verlaufsformen Teil der Befragung darstellten. Im Projektverlauf konnte jedoch kein Anhalt für ein nennenswertes Vorkommen von *S. haematobium* gefunden werden. Ijinga`s Schule hatte im Zeitraum 2010-2015 jährlich an staatlichen MDA Kampagnen teilgenommen. Laut Aussage des NTD Distriktkoordinators lag die Beteiligung der Schulkinder jedoch mit 50% deutlich unterhalb der Empfehlungen der WHO (mind. 75%)[113].

### **Ein- und Ausschlusskriterien**

Teilnehmer der Querschnittserhebung waren Erwachsene über 18 Jahre sowie Schulkinder im Alter von 5-17 Jahren. Einschlusskriterien waren ein ständiger Wohnsitz auf Ijinga (seit mindestens 6 Monaten), eine unterschriebene/ von den Erziehungsberechtigten unterschriebene Einverständniserklärung, Präsenz im Moment der Befragung sowie die Fähigkeit sich auszudrücken. Eingeschlossene Kinder mussten zudem die lokale Schule besuchen.

### **Fallzahlberechnung**

Die Fallzahl wurde unter Verwendung der Kish Leslie Formel[114] auf Grundlage des erwarteten Vorkommens von relevantem Wissensstand berechnet. Zwar wird in der Literatur ein hoher Grad an allgemeinem Bewusstsein für Schistosomiasis beschrieben[115], umfassendes Wissen ist jedoch weniger verbreitet[116]. In einer Befragung von 1200 Inselbewohnern des Viktoriasees wussten 53%, dass eine Übertragung durch Seewasser stattfindet und 51%, kannten MDA Kampagnen als Präventionsform der Schistosomiasis[117]. In einer anderen lokalen Studie betrachteten

nur 45% der Befragten Schistosomiasis als relevantes Gesundheitsproblem[115]. Um in der Lage zu sein, sich an nachhaltiger Kontrolle der Erkrankung und ihrer Folgen zu beteiligen, ist ein Mindestmaß an relevantem Wissen nötig. Auf Grund der oben beschriebenen Studienlage schätzten wir dass ca. 45-50% der Bevölkerung darüber verfügen.

Bei einem 95% Konfidenzintervall und einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5%, ergibt sich bei 45% eine minimale Fallzahl von 346, bei 50% eine minimale Fallzahl von 384 Teilnehmern pro Befragung. Letztendlich wurden alle 356 Schulkinder, die die Einschlusskriterien erfüllten sowie 393 Erwachsene in die Studie eingeschlossen.

### **Datenerhebung**

Nach Abschluss der Pilotierung in Igombe und Kabamgaja, Ilema Distrikt und erfolgter Anpassung der Fragebögen fand die Datenerhebung auf Ijinga statt. Die Haushalte wurden hierbei per einfacher Randomisierung eingeschlossen. Es nahm jeweils eine erwachsene Person pro Haushalt teil. Ein Haushalt wurde als eine Einheit, in der Menschen sich eine Kochgelegenheit teilen, definiert.

Die Befragung der Kinder fand im Schulhof der öffentlichen Grundschule statt. In beiden Befragungen wurden die Fragen laut vorgelesen und die Antworten auf den Fragebögen durch geschulte Studienassistenten und Studienassistentinnen eingetragen.

### **2.5. Auswertung der Studie**

Im Anschluss an die Fragebogenvalidierung wurde eine Eingabemaske in Epidata kreiert und Testdaten zur Erkennung möglicher Fehler eingegeben. Wenn möglich wurden Mechanismen zur Plausibilitäts- und Qualitätskontrolle angelegt, wie beispielsweise „erlaubte Werte“ etc. Alle Kinderfragebögen sowie 10% der randomisiert ausgewählten Erwachsenenfragebögen wurden zeitlich unabhängig voneinander und durch zwei verschiedene Personen doppelt eingegeben (lokaler Studienassistent und Promovendin), um systematische Eingabefehler zu vermeiden. Bei Unstimmigkeiten wurden die Primärdaten zu Rate gezogen. Für jede Studienpopulation (Kinder, Erwachsene) wurde letztendlich eine separate, konsolidierte Exceltabelle geschaffen, in der auch offene Antworten in kategorischen Variablen kodiert waren.

Die statistische Auswertung erfolgte anhand Stata13 (StataCorp, 2017, Stata statistical software: release 13. College Station, TX: StataCorp LP, Texas, USA) durch die Promovendin. Im ersten Schritt erfolgte eine deskriptive Exploration der Studienpopulation sowie der relevanten abhängigen und unabhängigen Variablen.

### **Abhängige Variable „relevanter Kenntnisstand“**

In der Literatur beschriebene KAP Studien beschränken sich meist auf eine deskriptive Analyse des Wissensstandes mit Fokus auf die Transmission und Primärprävention[73,92,115,117]. Wie in einem 2018 erschienenen systematischen Review über KAP Studien zu Schistosomiasis in SSA beschrieben, fehlt es an einer einheitlichen Definition und Messbarkeit von „relevantem Wissen“ (von den Autoren als „umfassendes Wissen“ bezeichnet), was die Vergleichbarkeit des Wissensstandes und der damit assoziierten Faktoren erschwert[116]. Es gab keine validierten Scores, auf die wir zur Messung des Kenntnisstandes zurückgreifen konnten und die Validierung eines gut gewichteten Scores war nicht Ziel dieser Studie.

Um jedoch einen ungefähren Anhalt darüber zu erhalten, welche Teilnehmenden über ein Mindestmaß an relevantem Wissen zur Primär- und Sekundärprävention verfügen, untersuchten wir 5 Fragen zu verschiedenen Aspekten der Transmission und klinischen Manifestation. Ein ähnliches Vorgehen wählten auch andere Studien, die einen Zusammenhang von relevantem Wissenstand zu NTDs und assoziierten Faktoren explorierten[87,94,118–120]. Richtige Spontanantworten auf 5 Fragen (Subtypen, Art der Ansteckung, Orte an denen Transmission stattfinden kann, Transmission auf andere, klinische Symptome) wurden addiert.

Zur Generierung eines binären Cut Offs für „relevantes Wissen“ wurden zwei Faktoren berücksichtigt: Die Anzahl der Fragen und das Verteilungsmuster der richtigen Antworten in der Erwachsenenbevölkerung. Titaley et al. verwendeten bei der Bestimmung des Cut Offs die Anzahl der durchschnittlich richtig zitierten Antworten[119]. Chaula und Nwengweta wiederum orientierten sich an der Anzahl der Fragen[118,120]. In unserem Fall lag der Durchschnitt der richtigen Antworten in der Erwachsenenbevölkerung bei 4.6 und die Anzahl der Fragen bei 5, so dass wir einen Cut Off von 5 Richtigantworten, also durchschnittlich mindestens einen richtig genannten

Aspekt pro Frage wählten. Teilnehmerprofile mit einer sehr hohen Anzahl an richtig genannten Aspekten (über 10) wurden detailliert auf Konsistenz überprüft.

### **Abhängige Variable „hohe Motivation, an Therapiekampagnen teilzunehmen“**

In der Vergangenheit wurde über eine mangelnde Teilnahme der Schulkinder an MDA Kampagnen berichtet. Diese wäre jedoch im Rahmen des Eliminationsprojektes zwingend notwendig. Um eine hohe Teilnahmemotivation zu messen, wurden verschiedene Fragen („würden Sie an Test und Treat Kampagnen teilnehmen?“, „würden Sie an MDA Kampagnen teilnehmen?“, „würden Sie ihren Freunden raten, an MDA Kampagnen teilzunehmen?“) an unterschiedlichen Stellen des Fragebogens gestellt und die Antworten untereinander validiert. Ziel war hierbei eine Reduktion des Einflusses durch vorangehende Fragen und sozialer Erwünschtheit[121], welcher bei der Messung von Verhaltensänderungsintentionen eine Rolle spielen kann[122,123]. Als hohe Teilnahmemotivation in Therapiekampagnen wurde definiert, wenn alle 3 Fragen konsistent bejaht wurden (entspricht 6 Punkten, bei Ja=2, Weiß nicht=1, Nein=0 Punkte).

### **Unterschiede im Erwachsenen und Kinderfragebogen:**

Der Fragebogen für die Erwachsenenbevölkerung beinhaltete mehr Fragen hinsichtlich verschiedener Präventionsansätze und Prioritäten, die von den lokalen Partnern und Partnerinnen in Tansania als zu schwer beantwortbar für die Kinder eingeschätzt wurden. Ziel hier war, ein ganzheitliches Bild der lokalen Situation und Einstellungen der Bevölkerung zu erhalten.

Im Gegenzug dazu wurde (wegen berichteter mangelnder Compliance) bei den Fragen der Kinder ein stärkerer Fokus auf die Motivation zur Teilnahme an MDA Kampagnen und zugrunde liegende Faktoren sowie auf eine Exploration der an Protection Motivation Theorie angelehnten Variablen gelegt. Die Studienpopulationen der Erwachsenen und Kinder sind wegen der unterschiedlich formulierten Fragen nicht vergleichbar.

### **Bi- und Multivariate Analyse**

Im Anschluss wurde eine bivariate Analyse für Faktoren die mit einem relevanten Wissenstand und einer hohen Motivation zur Teilnahme an Therapiekampagnen

(ausschließlich Schulkinder) durchgeführt. Eine Anpassung für Stör- und Effektmodifikatoren erfolgte. Zunächst wurden alle Faktoren mit einer statistischen Signifikanz von  $P < 0.2$  sowie die soziodemographischen Variablen Alter und Geschlecht in ein multivariates logistisches Regressionsmodell aufgenommen. Likelihood Ratio Test wurden verwendet, um die Signifikanz der Faktoren und ihrer Interaktion im finalen Modell zu bestimmen. Auf diese Weise wurden schrittweise Variablen aus dem Modell entfernt. Ein  $P < 0.05$  wurde als statistisch signifikant definiert und ein 95% Konfidenzintervall angegeben.

Unabhängige Variablen von Interesse waren:

- **Soziodemographische Variablen** wie Geschlecht, Alter, Migrationsstatus, besuchte Schulklasse, Bildungsstand, Beruf
- **Informationsquellen** bezüglich Schistosomiasis (Schule, Gesundheitswesen, lokale Medien, Familie etc.)
- Vorhergehende Schistosomiasisdiagnose und Teilnahme an Therapieprogrammen
- Insbesondere im Rahmen der Kinderbefragung sollte eine Exploration stattfinden, ob an das PMT Modell angelehnte Variablen wie perceived severity, perceived vulnerability, perceived efficacy of treatment einen Einfluss auf die Therapiemotivation und die beschriebene niedrige Compliance haben könnten

### **3. Ergebnisse**

#### **3.1. Ergebnisse der Erwachsenenbefragung**

##### 3.1.1. Deskriptive Analyse

Es wurden insgesamt 393 Erwachsene in die Haushaltsbefragung eingeschlossen. Das Alter der Studienteilnehmenden betrug 18-100, der Altersdurchschnitt 39.8 Jahre (SD 17.6). Der Anteil an Frauen war mit 55.5% (N=218) höher als der der Männer (N=175, 44.5%) (**Tabelle 1**). Die meisten Erwachsenen (N=286, 72.8%) waren auf Ijinga geboren und ein kleinerer Teil (N=106, 27.0%) zugezogen. Die zugezogene Bevölkerung bestand aus 66 Frauen (61,7%) und 40 Männern (37.4%). Die meisten Zugezogenen lebten von der Landwirtschaft (N=89, 83.2%) und 10 (9.3%) waren Fischer. Die Zugezogenen lebten im Durchschnitt seit 18.4 Jahren auf Ijinga (0.25-80 Jahre, es antworteten 95/107 Zugezogene). Auch insgesamt lebten die Inselbewohner hauptsächlich von der Landwirtschaft (N=317, 80.7%), gefolgt von Fischerei (N=50, 12.7%) und Kleinhandel (N=7, 1.8%).

**Tabelle 1: Soziodemographische Eigenschaften der erwachsenen Studienteilnehmenden**

Geschlecht	Anzahl	% (N=393)	Migration	Anzahl*	% (N=393)
Männlich	175	44.5	Gebürtig	286	72.8
Weiblich	218	55.5	Zugezogen	106	27.0
Beruf	Anzahl*	% (N=393)	Bildung	Anzahl*	% (N=393)
Landwirt*in	317	80.7	Analphabet	79	20.1
Fischer*in	50	12.7	Grundschule teilw.	82	20.9
Haushalt	11	2.8	Grundsch. komplett	200	50.9
Kleinbetrieb	7	1.8	Sekundär teilw.	15	3.8
Student*in	4	0.5	Sekundär komplett	13	3.3
Andere	2	1.0	Studium komplett	2	0.5
Dorf	Anzahl*	% (N=393)	Mobilität**	Anzahl	(N=393)
Kashishi	122	31.0	Keine	10	2.5
Gambaji	60	15.3	1-10	171	43.5
Igad	81	20.6	11-25	42	10.7
Ilago	43	10.9	26-50	26	6.6
Mwamalange	85	21.6	51-100	3	0.7
Alter	Anzahl*	% (N=393)	Ständig	15	3.8
18-24	92	23.4	Keine Angabe	126	32.1
25-34	80	20.4			
35-44	71	18.1			
45-59	72	18.3			
65-100	63	16.0			

\*Non-respondents: Bildung=2 (0.5%), Beruf=2 (0.5%), Migration=1 (0.3%), Dorf=2 (0.5%), Alter =15 (3,8%),

\*\*Mobilität beschreibt Anzahl der Aufenthalte fern von Ijinga für mindestens 2 Wochen

Der Frauenanteil überwog in allen genannten Berufsgruppen außer der Fischerei (94.0% Männer, 47/50). Ein Großteil der Befragten war verheiratet (N=250, 63.6%). Der überwiegende Teil der Erwachsenenbevölkerung hatte entweder keinen (N=161, 41.0%) oder nur den Grundschulabschluss (N=200, 50.9%). Nur wenige Erwachsene hatten eine weiterführende Schule abgeschlossen (N=15, 3.8%).

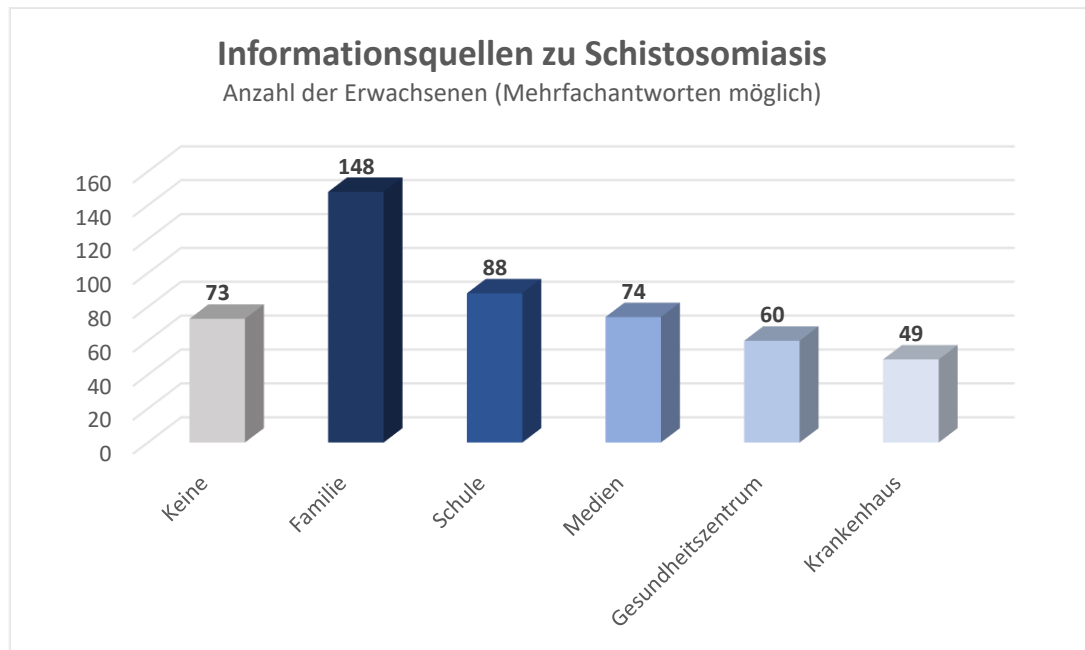
Fast alle Inselbewohnende berichteten über regelmäßigen (N=383, 97.7%), meist täglichen (N=254, 65.1%) Wasserkontakt. Hauptgründe für Wasserkontakt waren Wasserholen (N=232, 59.2), Baden/Schwimmen (N=176, 44.9%), das Waschen von Kleidung und Utensilien (N=161, 41.1%), Fischen (N=112, 28.6%) und aus Transportgründen (N=32, 8.2%). Neben dem See als Hauptwasserquelle wurde vereinzelt zusätzlich Regenwasser (N=6) erwähnt. Die meisten Inselbewohnenden (N=314, 80.1%) bereiteten Trinkwasser auf, etwa durch Abkochen (N=247, 63.0%), Filtern (N=40, 10.2%), das Benutzen eines Water Guards (N=4, 1.0%), das Zufügen von Medikation (N=1) oder einer Mischung aus den genannten Maßnahmen.

### Wissen zu Schistosomiasis und Informationsquellen der Bevölkerung

Die meisten Studienteilnehmenden (N=328, 83,5%) hatten bereits von Schistosomiasis gehört. Kisambale war der am häufigsten verwendete lokale Ausdruck (N=268, 68.2 %), gefolgt von Kichocho (N=31, 7.9 %), welcher häufiger von der zugezogenen (15.0%, 13/107) als der auf Ijinga geborenen Bevölkerung (6.3%, 18/286) verwendet wurde. Weitere genannte Bezeichnungen waren Lutundagila/e, Mi(n)yoo („Würmer“) und Kipindupindu („Cholera“?), die teils auf eine unklare Abgrenzung zu anderen Erkrankungen schließen lassen.

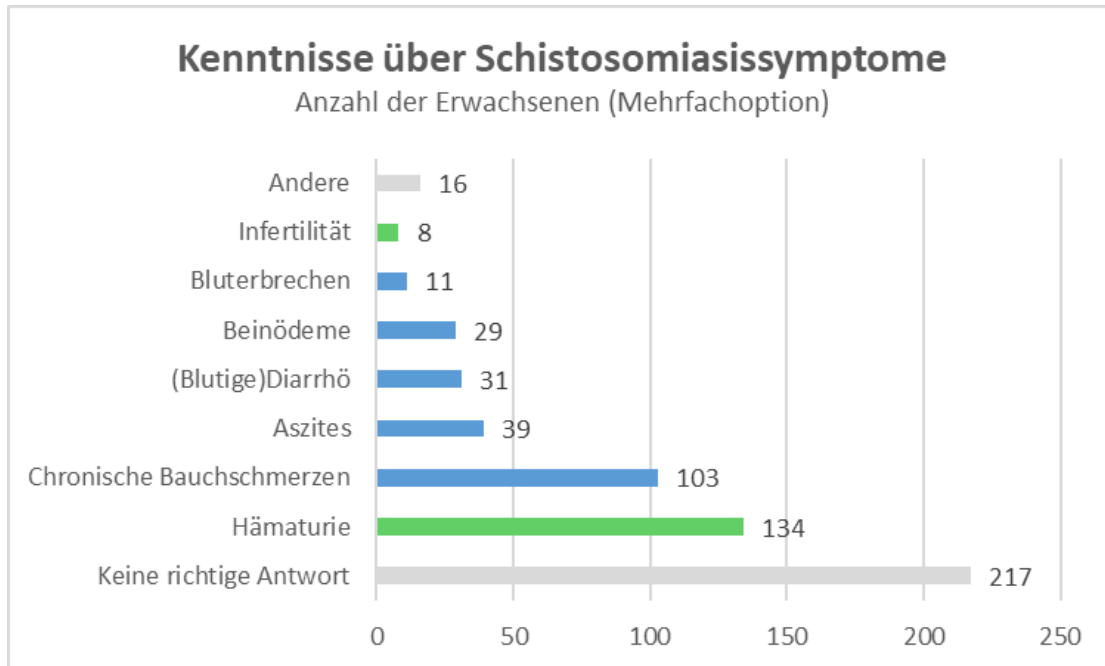
Die am häufigsten genannten Informationsquellen waren Familienmitglieder (N=148, 37.7%), gefolgt von der Schule (N=88, 22.4%), dem Gesundheitswesen (örtliches Gesundheitszentrum N=60, 15.3%; Krankenhaus N=49,12.5%) und den lokalen Medien (N=74, 18.8%). Vereinzelt wurden zudem Gespräche mit anderen Inselbewohnenden oder außerhalb der Insel als Informationsquellen genannt (**Abbildung 7**). Insgesamt benannten 320 Befragte (81.4%) mindestens eine Informationsquelle.





**Abbildung 7: Informationsquellen der erwachsenen Inselbewohner zu Schistosomiasis**

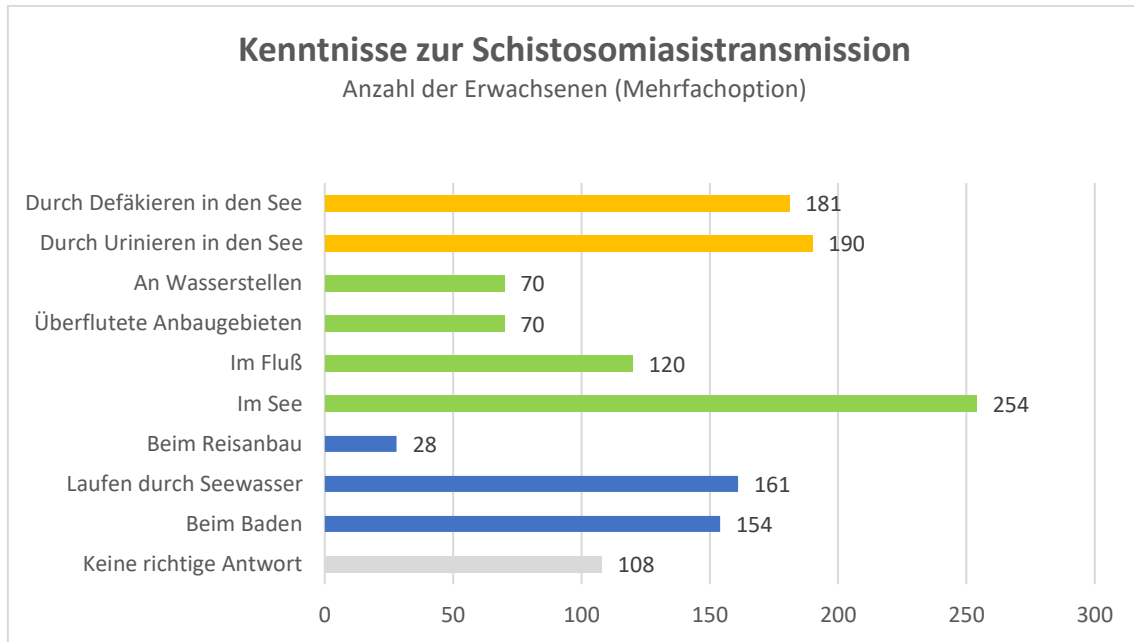
Spezifisches Wissen über die Erkrankung war weniger verbreitet. Nur jeder fünfte (N=85, 21.6%) konnte eine der beiden Hauptmanifestationsformen bezeichnen (*S.mansoni* N=10, *S.haematobium* N=19, beide Formen N=56, entspricht 14,2% aller Befragten). Über die Hälfte der Befragten (N=217, 55.2%) konnte kein einziges, durch Schistosomiasis hervorgerufenen Symptom benennen (**Abbildung 8**). Hämaturie war das bei weitem am häufigsten zitierte Symptom. Es wurde von ca. einem Drittel der Gesamtbefragten genannt (N=134, 34.1%) und war in 76.1% (n=134/176) der korrekten Antworten präsent, obwohl *S.haematobium* auf Ijinga eine untergeordnete Rolle spielt. Nur 34.4% (N=135) der Befragten konnten Symptome der auf der Insel vorkommenden Spezies *S.mansoni* wie chronische abdominale Schmerzen (N=103, 26.2%), chronische Diarrhö/blutige Diarrhö (N=31, 7.9%), Aszites (N=39, 9.9%), Ödeme (N=29, 7.4%) oder Hämatemesis (N=11, 2.8%) benennen.



**Abbildung 8: Kenntnisse der Erwachsenen über Schistosomiasissymptome**

Anzahl der Erwachsenen, die die jeweiligen Symptome spontan genannt haben (Mehrfachnennung möglich, grün entspricht Symptomen der auf Ijinga eine geringe Rolle spielenden *S. haematobium*). 176 (45%) der Erwachsenen konnten mindestens 1 Symptom benennen. Unter „andere“ wurden insbesondere miktationsassoziierte Beschwerden und Allgemeinsymptome genannt.

Das Wissen bezüglich der Transmission war etwas ausgeprägter. So konnten 285 Personen wenigstens einen richtigen Aspekt aus dem Stegreif zitieren. Genannte Aspekte beinhalten eine Infektion durch Baden (N=154, 12.5%) und Laufen (N=161, 13.1%) in Seewasser sowie das Arbeiten in überfluteten Plantagen (N=28, 2.3%) und eine Transmission auf andere anhand von Urinieren (N=190, 15.5%) und Defäkieren (N=181, 14.7%) ins Seewasser. Als Orte, an denen Transmission stattfindet, wurden der See (N=254, 20.7%), Flüsse (N=120, 9.8%), Stellen zum Wasserholen (N=70, 5.7%) sowie überflutete Anbaugelände (N=70, 5.7%) identifiziert (**Abbildung 9**).

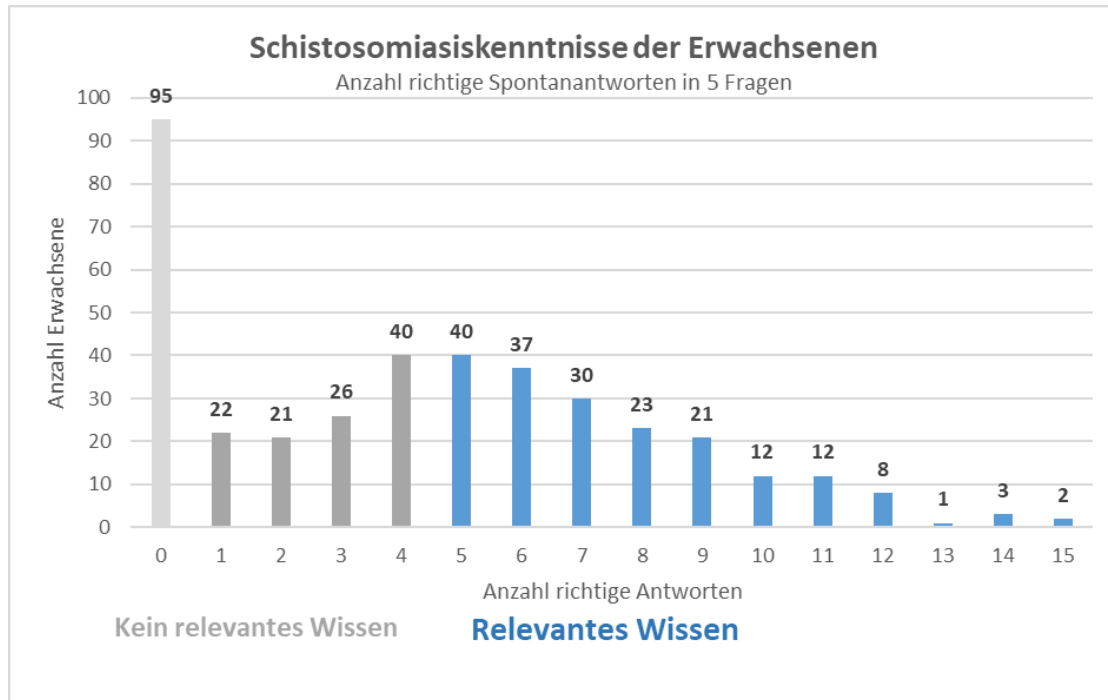


**Abbildung 9: Kenntnisse der Erwachsenen über Schistosomiasistransmission**

Anzahl der richtigen Spontanantworten (Mehrfachnennung) in 3 Fragen zur Schistosomiasistransmission: Gelb) Wie kann man Schistosomiasis auf andere übertragen? Grün) An welchen Orten findet eine Transmission statt? Blau) Wie kann man sich mit Schistosomiasis infizieren?

Im Rahmen der genannten Antworten wurden auch Missverständnisse bezüglich des Transmissionsgeschehen deutlich, die einer nachhaltigen Kontrolle im Wege stehen könnten: So wurde in verschiedenen Fragen ein Zusammenhang zu sexueller Übertragung, Toiletten als mögliche Infektionsorte und das Treten auf Urin hergestellt. Eine unklare Abgrenzung zu anderen Infektionskrankheiten wurde in Antworten bezüglich kontaminierter Lebensmittel und unsauberem Trinkwasser deutlich. Des Weiteren wurden eine verschmutzte Umwelt und Hexerei als Ursachen für Schistosomiasis benannt.

Um zu explorieren welcher Anteil der Bevölkerung über ein Minimum an relevantem Wissen zur Primär- und Sekundärprävention der Schistosomiasis verfügt, wurden richtige spontane Antworten aus den 5 teilkategorisierten Fragen zu Transmissions- und Manifestationsformen der Erkrankung addiert (s. Methodik). Etwa ein Viertel der Bevölkerung (N=95, 24.2%) konnte in keiner der 5 Fragen eine richtige Antwort zitieren. Durchschnittlich wurden 4.6 und maximal 16 richtige Aspekte benannt. Laut unserer Definition (5 Punkte, entspricht durchschnittlich einer korrekten Antwort pro Frage) verfügten weniger als die Hälfte (N=189, 48.1%) der erwachsenen Studienteilnehmer über ein Minimum an relevanten Schistosomiasiskenntnissen (**Abbildung 10**).



**Abbildung 10: Schistosomiasiskenntnisse der Erwachsenen**

Einstellung, Präventionsverhalten und die Motivation der Erwachsenen, an nachhaltiger Schistosomiasiskontrolle teilzunehmen

**Bedrohungseinschätzung und chronische Morbidität**

Ein Großteil der Bevölkerung hielt Schistosomiasis für eine gefährliche (N=319, 81.2%) bis tödliche (N=297, 75.6%) Erkrankung (**Tabelle 2**). Andererseits verbanden nur 225 (57.5%) Personen das Seewasser mit einem Risiko für übertragbare Erkrankungen. Hierbei wurde Schistosomiasis namentlich nur von 2 Personen erwähnt, weitere 68 Personen identifizierten jedoch Symptome und Folgekomplikationen, die mit Schistosomiasis einhergehen können (z.B. Zunahme des abdominellen Umfangs, Hämatemesis, blutige Diarrhö). Weitere 40 Personen nannten „Würmer“. Die am häufigsten mit Seewasser assoziierte Infektionskrankheit war Cholera (N=71). Des Weiteren wurden Typhus, Amoeben und Hauterkrankungen, aber auch Malaria, Tuberkulose, HIV, Diabetes und Pilzinfektionen genannt (Mehrfachnennung möglich).

Bei 65 Menschen (16.5%) war in der Vergangenheit eine Schistosomiasis diagnostiziert worden, davon bei 54 (83,1%, 54/65) durch Gesundheitspersonal. Ein Großteil der positiv

Getesteten (81,5%, 53/65) gab an, daraufhin eine Therapie erhalten zu haben, wobei diese nicht näher spezifiziert wurde.

62 Studienteilnehmer (15,8%) berichteten an mindestens einem mit chronischer Schistosomiasis kompatiblen Symptom zu leiden. Die am häufigsten genannten Beschwerden waren Hämaturie (N= 36, 9,2%), chronische abdominelle Schmerzen (N= 25, 6,4%) sowie verschiedene miktionsassoziierte Beschwerden (N=9, 2,3%). Andere chronische Folgen wurden selten berichtet: Infertilität (N=1), Ödeme (N=2), Aszites (N=4), Gewichtsverlust(N=1).

**Tabelle 2: Bedrohungseinschätzung und chronische Morbidität der Erwachsenen**

Wahrgenommene Gefährlichkeit von Schistosomiasis	Anzahl	% (N=393)
Schistosomiasis ist gefährlich	319	81.2
Ungefährlich	15	3.8
Weiß nicht	59	15.0
Schistosomiasis ist tödlich	297	75.6
Nicht tödlich	21	5.3
Weiß nicht	75	19.1
Anhalt wahrgenommene Vulnerabilität und chron. Morbidität	Anzahl	% (N=939)
See wird als Quelle für Krankheiten wahrgenommen	225	57.5
Der See überträgt keine Krankheiten	47	12.0
Weiß nicht	119	30.4
Schistosomiasisdiagnose in der Vergangenheit	65	16.5
Angabe Schistosomiasis-kompatibler chron. Symptome	62	15.8

### **Bewältigungseinschätzung und Teilnahme an Medikamentenkampagnen**

282 Befragte (73.1%) hielten die Erkrankung und ihre Folgen für vermeidbar. Als wichtigste Präventionsmöglichkeiten der eigenen Infektion wurde dabei Verzicht auf das Baden im Seewasser (N=112, 28.6%), die Einnahme einer Tablette (N=60, 15.3%) und die Nutzung von Gummistiefeln beim Kontakt mit Seewasser (N=29, 7.4%) genannt. Auch hier wurden Missverständnisse in der Transmissionskette deutlich: Jeder zehnte erwähnte den Verzicht auf multiple Sexpartner (N=37, 9.6%) und weitere 38 Personen (9.7%) nannten das Abkochen von Trinkwasser, Säubern der Umwelt und Nutzen von Flip-Flops als Hauptpräventionsmaßnahmen.

Im Rahmen der Sekundär/ Tertiärprävention glaubten gut zwei Drittel an die Heilbarkeit der Schistosomiasis (**Tabelle 3**). Bei Erkrankung würden die meisten ein Krankenhaus aufsuchen (N=196, 49.9%) oder Medikamente kaufen/ einnehmen (N=145, 36.9%), ohne diese weiter zu spezifizieren. Vereinzelt wurde das Aufsuchen des lokalen

Gesundheitszentrums (N=4, 1.0%), traditioneller Heiler (N=3) und eine explizite Sicherung der Diagnose (N=5) erwähnt.

Etwa die Hälfte der Bevölkerung hatte bereits von MDA Kampagnen gegen Schistosomiasis gehört (N=202, 51,8%), aber nur 58 Personen (14.9%) hatten in der Vergangenheit daran teilgenommen. Die Teilnahme an MDA Kampagnen wurde bei offenen Fragen nach Kontrollmöglichkeiten und Prioritätsinterventionen kaum erwähnt. Auf Nachfrage würden fast alle (N=373, 95.1%) bei einer Medikamentenkampagne nach vorheriger Diagnose, aber nur etwa die Hälfte (N=197, 50.4%) an einer MDA Kampagne teilnehmen. Hauptgrund für eine Nichtteilnahme war der fragliche eigene Infektionsstatus (77.2%, 132/171).

**Tabelle 3: Bewältigungseinschätzung und zurückliegende Teilnahme der Erwachsenen an Medikamentenkampagnen**

Einstellung zur Präventionsfähigkeit	Anzahl	% (N=393)
Infektion ist vermeidbar	282	73.1
Schistosomiasis ist heilbar	273	69.5
Schistosomiasis ist nur im Anfangsstadium heilbar	12	3.1
Schistosomiasis ist heilbar, aber es erfolgt baldige Reinfektion	4	1.0
Schistosomiasis ist nicht heilbar	22	5.6
Weiß nicht	82	20.1
Einstellung zu MDA Kampagnen	Anzahl	% (N=393)
Bereits an MDA teilgenommen	58	14.9
Nicht sicher ob bereits an MDA teilgenommen	50	12.8
Würden in Zukunft an MDA teilnehmen	197	50.4
Unsicher ob sie an MDA teilnehmen würden	23	5.9
Würden nicht teilnehmen	171	43.7
Gründe für Nichtteilnahme	Anzahl	%(N=171)
Unsicher ob sie Schistosomiasis haben (z.B. fühlen sich gesund)	132	77.2
Angst vor Nebenwirkungen	3	1.8
Kombination aus Sorge um Nebenwirkung/ Ungesicherte Diagnose	3	1.8
Bevorzugt traditionelle Heilverfahren	1	0.6
Keine Angabe von Gründen	32	18.7
Einstellung zu Test and Treat Kampagnen	Anzahl	% (N=393)
Würden in Zukunft an T&T teilnehmen	372	95.1
Unsicher	12	3.1
Würden nicht teilnehmen	7	1.8
Gründe für Nichtteilnahme	Anzahl	%(N=7)
Ich hatte noch nie Schistosomiasis	1	14.3
Angst vor Nebenwirkungen	3	42.9
Keine Angabe von Gründen	3	42.9

### 3.1.2. Relevanter Wissensstand

In der bivariaten Analyse waren bestimmte Altersgruppen und ein zunehmender Bildungsgrad mit einem relevanten Wissen für Schistosomiasis assoziiert (**Tabelle 4**). Insbesondere Personen mittleren Alters wussten mehr über die Erkrankung und ihre

Übertragung (OR 2.10 für Altersgruppe 35-44, 95 CI 1.10-4.00, P=0.021 und OR 2.41 für Altersgruppe 45-59, 95 CI 1.26-4.62, P=0.006). Außer der Familie waren alle Informationsquellen (Schule OR=1.88, 95CI 1.06-3.06, P=0.010; lokale Medien OR=2.33, 95CI 1.37-3.97, P=0.001; Gesundheitszentrum OR=2.70, 95CI 1.49-4.89, P=0.001; Krankenhaus OR=3.08, 95CI 1.58-6.01, P0.001) signifikant mit einer höheren Wahrscheinlichkeit für relevantes Wissen verbunden. Weitere Faktoren waren eine vorhergehende Diagnose (OR=2,44, 95CI 1.38-4.89, P0.001), Teilnahme an MDA Kampagnen (OR=1.95, 95CI 1.09-3.47, P=0.021) und die Präsenz (OR=7.48, 95CI 3.60-15.6, P<0.001) oder fragliche Präsenz (OR 30.66, 95CI 3.73-252, P<0.001) von mit Schistosomiasis kompatiblen Symptomen

**Tabelle 4: Multivariate Analyse der mit relevantem Wissen einhergehenden Faktoren in der Erwachsenenpopulation**

Bevölkerungscharakteristika und Informationsquellen und ihre Assoziation zu relevantem Wissen. <i>Referenz= Nein, wenn nicht anders angegeben</i>							
Variable	Kategorie	Unadjusted (Bivariate)			Adjusted (Final Model)		
		OR	95%CI	P	aOR	95%CI	P
Geschlecht	Männlich	1			1		
	Weiblich	0.69	0.46-1.04	0.0729	0.95	0.61-1.59	0.949
Alter	18-24	1			1		
	25-34	1.33	0.72-2.46		1.57	0.77-3.20	0.212
	35-44	2.10	1.10-4.00	0.0205	2.68	1.27-5.65	<b>0.010</b>
	45-59	2.41	1.26-4.62	0.0060	3.30	1.54-7.06	<b>0.002</b>
	60-100	1.14	0.59-2.21	(homogen.)	2.31	1.01-5.29	<b>0.048</b>
	Fehlend	2.44	0.79-7.60	0.0368)	2.28	0.56-9.28	0.252
Bildung	Analphabet	1		Trend:	1		
	Grundsch.			0.0408			
	- partiell	1.43	0.75-2.70	Homogen.	1.41	0.67-2.95	0.365
	- komplett	1.90	1.10-3.27	0.0070	1.70	0.86-3.38	0.128
	Sekundär						
-partiell	2.08	0.67-6.45		1.62	0.41-6.22	0.483	
-komplett	10.02	1.85-54.2		7.61	1.38-42.0	<b>0.020</b>	
Studium	alle			alle			
Beruf	Landwirt	1					
	Fischer	1.80	0.98-3.32	0.0554	1.67	0.75-3.70	0.206
	Haushalt	1.00	0.30-3.35		0.81	0.18-3.60	0.785
	Betrieb	0.48	0.09-2.53		0.17	0.16-1.77	0.138
	Studium	alle		0.0298	Alle		
	Andere	alle		(0.0365)	Alle		
Symptome	Nein	1			1		
	Unklar	30.66	3.73-252	0.0000	32.1	4.06-253	< <b>0.001</b>
	Ja	7.48	3.60-15.6	0.0000	5.46	2.56-11.6	<b>0.001</b>
Frühere Diagnose		2.44	1.38-4.29	0.0014	0.86	0.41-1.81	0.688
Früh. MDA Teilnahme		1.95	1.09-3.47	0.0212	1.83	0.92-3.64	0.087
<b>Informationsquelle</b>							
Krankenhaus		3.08	1.58-6.01	<b>0.0005</b>	2.29	1.05-4.97	<b>0.037</b>
Gesundheitszentrum		2.70	1.49-4.89	<b>0.0007</b>	2.21	1.10-4.43	<b>0.025</b>
Schule		1.88	1.16-3.06	<b>0.0098</b>	2.39	1.32-4.34	<b>0.004</b>
Lokale Medien		2.33	1.37-3.97	<b>0.0014</b>	1.95	1.04-3.66	<b>0.039</b>
Familie		1.23	0.82-1.86	0.3154	---	---	---

In der multivariaten Analyse hatten insbesondere Personen mittleren Alters (Altersgruppe 35-44: OR 2.68, 95CI 1.27-5.65, P=0.010; Altersgruppe 45-59: OR 3.30, 95CI 1.54-7.06, P=0.002) signifikant öfter einen relevanten Wissensstand. Weitere mit relevantem Wissen assoziierte Faktoren waren ein überdurchschnittlicher Bildungsstand (abgeschlossene Sekundärschule OR 7.61, 95CI 1.38-42.0, P=0.020, alle Akademiker), sowie die Präsenz (OR 5.46, 95CI 2.56-11.6, P=0.001) oder fragliche Präsenz (OR 32.1, 95CI 4.06-253, P<0.001) von mit chronischer Schistosomiasis kompatiblen Symptomen. Als Informationsquellen waren mit der Schule (OR 2.39, 95CI 1.32-4.34, P=0.004), dem Krankenhaus (OR 2.29, 95CI 1.05-4.97, P=0.037), dem lokalen Gesundheitszentrum (OR



2.21, 95CI 1.10-4.43, P=0.025) und lokalen Medien (OR=1.95, 95CI 1.04-3.66, P=0.039) alle Informationsquellen außer Familienangehörige mit einem relevanten Wissensstand verbunden (**Tabelle 4**).

### 3.1.3. Prioritäten und Präventionspraktiken der Bevölkerung

Um ein vertieftes Verständnis über die Einstellung und Prioritäten bezüglich der Bevölkerung zu Kontrollmöglichkeiten zu erlangen, wurde die Thematik in verschiedenen Fragen an unterschiedlichen Stellen des Fragebogens aufgegriffen. Zunächst wurde generell nach effektiven Kontrollstrategien gefragt. Nur die Hälfte der Befragten konnte hier eine Antwort geben (N=196, 49.9%), wobei die am häufigsten genannte Intervention, „Aufbereitung von Trinkwasser“ durch Abkochen und/oder Filtern (N=90) keinen Schutz gegen eine Infektion bietet (**Tabelle 5**).

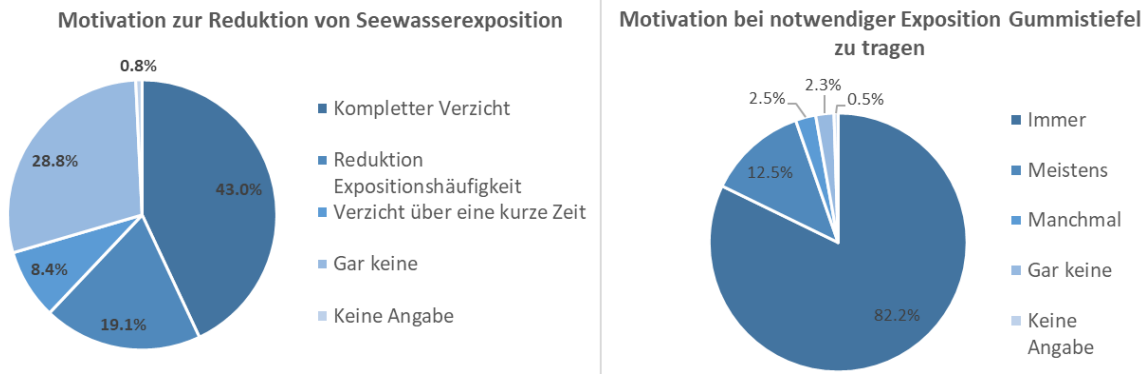
**Tabelle 5: Prioritäten der Erwachsenenbevölkerung Ijingas zur nachhaltigen Schistosomiasiskontrolle**

Genannte Kontrollmöglichkeiten (Offene Frage, Mehrfachoption)	Anzahl	% (N=393)
Aufbereitung von Trinkwasser (Kochen/ Filtern)	90	22.9
Reduktion Seewasserkontakt	36	9.2
Therapie (ohne Spezifizierung)	36	9.2
Zugang zu Diagnose	8	2.0
Bau von modernen Toiletten	13	3.3
Bau von Brunnen/Wasseranlagen	9	2.3
Gebrauch von Gummistiefeln	7	1.8
Säubern der Umwelt	14	3.6
Andere (inkl. Verzicht auf multiple Sexpartner und Verhaltensänderung mit erhöhtem Expositionsrisiko wie „tägliches Baden/Abwaschen“)	7	1.8
Weiß nicht	197	50.1
Prioritäten zur nachhaltigen Schistosomiasiskontrolle (Offene Frage)	Anzahl	% (N=393)
Wasser abkochen	70	17.8
Bau von Brunnen/ Wasseranlagen	55	14.0
Reduktion Seewasserkontakt	38	9.7
Bau von Toiletten	30	7.6
Säubern der Umwelt	30	7.6
Zugang zu Diagnose und Therapie	28	7.1
Gesundheitsaufklärung	11	2.8
Provision Gummistiefel/Bootssteg, um Wasserkontakt zu meiden	10	2.5
Andere	9	2.3
Weiß nicht	112	28.5
Prioritäten, um die Bevölkerung einzubinden (Offene Frage)	Anzahl	% (N=393)
Verbesserung der Infrastruktur (WASH, Bootssteg, Elektrizität)	133	33.8
Gesundheitsaufklärung	67	17.1
Verbesserung der Gesundheitsversorgung	47	12.0
Soziale Aktivitäten (Themenabende, Musik, Sportevents)	12	3.1
Verhaltensänderung ohne direkten Zusammenhang (Wasser abkochen, Umweltschutz/ Abholzungsstopp, Nutzen von Schuhen)	17	4.3
Relevante Verhaltensänderungen	9	2.3
Weiß nicht	97	24.7

Am Ende des Fragebogens wurde zudem in offenen Fragen nach Prioritätsinterventionen zur Schistosomiasiskontrolle und zum effektiven Einbinden der Bevölkerung gefragt. Hierbei wurden Interventionen im WASH Bereich und erforderliche Infrastrukturveränderungen besonders häufig erwähnt. Als erforderliche Verhaltensveränderung wurde insbesondere über eine Reduktion von Seewasserkontakt gesprochen, die durch das zur Verfügungstellen von Gummistiefeln und eines Bootsstegs unterstützt werden kann. Besonders auffällig war auch hier das sehr häufige Nennen von Trinkwasseraufbereitung, welche keinen Expositionsschutz bietet, sowie das Säubern der Umwelt. Letzteres könnte evtl. Auswirkungen auf die Transmissionskontrolle haben, falls die Befragten sich hierbei auch auf Exkreme beziehen. **Tabelle 5** gibt einen Überblick über die von der Bevölkerung genannten Prioritäten. Im Folgenden werden verschiedene Präventionsansätze thematisch sortiert vertieft.

#### Einschätzung der Wichtigkeit und Möglichkeiten zur Reduktion von Wasserkontakt

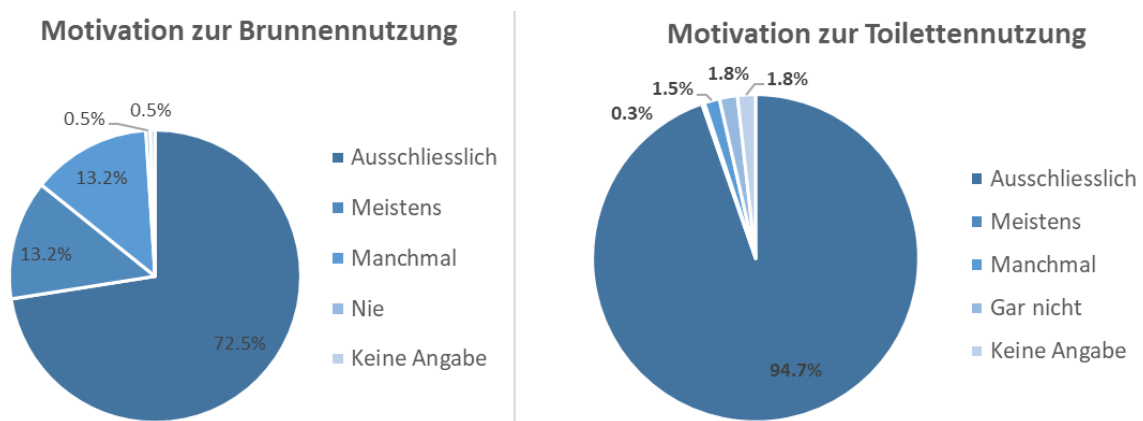
Die Vermeidung von Seewasserkontakt wurde von vielen Menschen in unterschiedlichen Fragen aufgegriffen, wobei im Verlauf deutlich wurde, dass sich dies häufig eher auf die Trinkwasserqualität bezog und der damit einhergehenden Aufarbeitung. Auf Nachfrage würden annähernd die Hälfte der Menschen auf Seewasserkontakt verzichten (N=169, 43.3%) oder zumindest die Häufigkeit vermindern (N=79, 18.1%), um einer Schistosomiasisinfektion vorzubeugen. Hingegen kommt für viele Studienteilnehmenden die Möglichkeit einer Expositionskontrolle nur zeitweise 33 (8.5%) bis gar nicht (N=113, 29.0%) in Betracht (**Abbildung 11**). Die Hauptgründe hierfür waren der See als einzige Wasser- (31.0%, 35/113) und Haupteinkommensquelle (31.0%, 35/113). Auch im Rahmen der genannten Prioritäten wurde die Wichtigkeit von infrastrukturellen Veränderungen deutlich, ohne die eine Verminderung des Seewasserkontakts unmöglich ist (**Tabelle 5**). Bei unvermeidbarem Wasserkontakt würden laut Umfrage 82.6% (N=323) immer, 12.5% (N=49) meistens, 2.6% (N=10) manchmal und 2.3% (N=9) gar keine Gummistiefel benutzen, falls diese zur Verfügung gestellt werden (**Abbildung 11**). Genannte Gründe für eine Ablehnung waren Unbequemlichkeit und zu hohes Alter.



**Abbildung 11: Motivation der erwachsenen Inselbevölkerung zur Expositionsprävention**

Die Einschätzung von WASH-Interventionen

Die Konstruktion eines sicheren Zugangs zu sauberem Trinkwasser und Toiletten wurde als wichtige Voraussetzung zur nachhaltigen Schistosomiasiskontrolle und Einbindung der Bevölkerung genannt (**Tabelle 5**). Die allgemeine Beunruhigung bezüglich potentiell verunreinigten Trinkwassers wurde auch im häufigen Nennen von Aufbereitungspraktiken deutlich. Sollten gut verschlossene Brunnen zur Verfügung gestellt werden, gaben 73.8% (N=285) der Bevölkerung an, diese ausschließlich, 13.3% (N=52) diese meistens und 13.3% (N=52) sie manchmal nutzen zu wollen (**Abbildung 12**). 2 Personen wollten die Brunnen nicht nutzen, da sie den Geschmack von Seewasser gewöhnt seien.



**Abbildung 12: Motivation der erwachsenen Inselbewohner bezüglich WASH Interventionen**

**Tabelle 6: Einstellung und Praktiken der Erwachsenen hinsichtlich der Toilettennutzung**

Verfügbarkeit und Nutzung von Toiletten	Anzahl	% (N=393)
Toilette im eigenen Haushalt	379	96.4
Alle Haushaltsmitglieder nutzen ausschließlich Toilette	373	94.9
<b>Wo findet Toilettengang statt, wenn es keine Haushaltstoilette gibt?</b>		
In der Natur/ Bohren eines Lochs	9	2.3
Bei Nachbarn	2	0.5
Keine Angabe	3	0.8
Einstellungen bezüglich Toiletten	Anzahl	% (N=393)
Toiletten beugen Krankheiten vor*		
Ja	307	78.1
Nein	13	3.3
Weiß nicht	71	18.1
<b>Einstellung zu Gemeinschaftstoiletten (Mehrfachoption)</b>		
Nur wenige Gemeindemitglieder würden diese nutzen	42	10.7
Sie könnten Krankheiten vorbeugen	55	14.0
Sie sind Orte für Krankheitsübertragung	150	38.2
Sie sind zu weit weg	41	10.4
Sie schützen die Umwelt	33	8.4
Sie sind schmutzig	75	19.1
Welche Toiletten würden Sie benutzen? (Mehrfachoption)	Anzahl	% (N=393)
In der Familie	305	77.6
Bei den Nachbarn	43	10.9
In der Gemeinde	27	6.9
Auf der Arbeit	11	2.9
Auf dem Schulgelände	2	0.5
Gar keine	5	1.3
<b>Maximal zumutbare Distanz zur nächsten Toilette</b>		<b>Durchschnitt</b>
Wie weit wäre die maximale Entfernung zur Toilettennutzung? *	1-5000m	36m
Wie lange würden Sie höchstens zur nächsten Toilette laufen? *	1-30 min	2 min

\*Missing values: Krankheitsprävention n=2 (0.5%), Distanz in Metern n=11 (2.8%), Distanz in Minuten n=12 (3.1%)

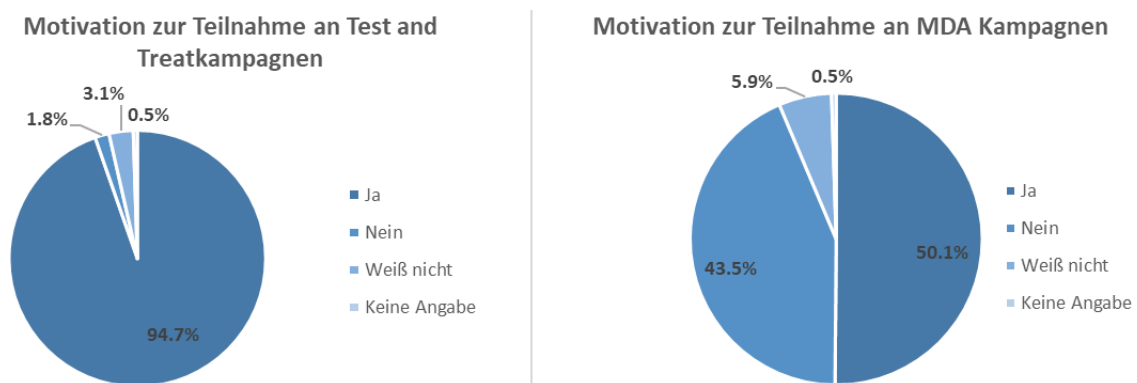
Fast alle Bewohner berichteten über eine Toilette im Haushalt (N=379, 96.7%) und deren ausschließlicher Nutzung durch Familienmitglieder (N=373, 96.6%) (**Tabelle 6**). In Haushalten ohne Toilette wurden entweder die Sanitäranlagen der Nachbarn oder die freie Natur genutzt. Die meisten Inselbewohnenden (N=372, 95.1%) gaben an, sich an der adäquaten und ausschließlichen Toilettennutzung beteiligen zu wollen (**Abbildung 12**), um die Erkrankung auf der Insel unter Kontrolle zu bekommen, jedoch glaubten nur 78.5% (N=307) an die Effektivität dieser Maßnahme. Auch wurden Zweifel hinsichtlich der Sauberkeit von Toiletten und damit einhergehender Ansteckungsgefahr deutlich. Der Großteil der Bevölkerung würde Toiletten innerhalb der Familie (N=305, 77.8%) nutzen. Nur wenige wären bereit, sich Sanitäranlagen auch mit Nachbarn (N=43, 11.0%) zu teilen oder Gemeinschaftstoiletten am Arbeitsplatz (N=11, 2.8%) bzw. an zentralen Orten in der Gemeinde (N=27, 6.9%) oder Schule (N=2, 0.5%) zu nutzen. Die maximale Entfernung wurde mit 1m bis 5km (Durchschnitt 36m) und 1-30 Gehminuten (Durchschnitt 2 min) angegeben. Gemeinschaftstoiletten wurden als schmutzig (N=75,

19.2%), als Orte für Krankheitsübertragung (N=150, 38.5%) und zu weit entfernt (N=41, 10.5%) beschrieben. Nur wenige glaubten an positive Effekte von Gemeinschaftstoiletten wie Transmissionskontrolle (N=55, 14.1%) sowie eine verminderte Umweltverschmutzung (N=33, 8.5%).

### Einschätzung der Wichtigkeit von Sekundär- und Tertiärprävention

Die Teilnahme an MDA Kampagnen wurde bei offenen Fragen nach Kontrollmöglichkeiten und Prioritätsinterventionen kaum erwähnt. 28 Personen (7.1%) nannten den Zugang zu Diagnose und Therapie als Prioritätsintervention und 67 Personen Gesundheitsaufklärung (17.1%) sowie eine generelle Verbesserung der Gesundheitsversorgung (N=47, 12.0%) als Prioritäten zur erfolgreichen Einbindung der Bevölkerung (s. Tabelle 5).

Auf Nachfrage würden fast alle (N=365, 95%) bei einer Medikamentenkampagne nach vorheriger Diagnose, aber nur etwa die Hälfte (N=199, 51.6%) an einer MDA Kampagne teilnehmen (**Abbildung 13**). Hauptgründe für eine Nichtteilnahme waren die Angst vor Nebenwirkungen sowie der fragliche eigene Infektionsstatus. Mehrere Teilnehmer gingen von einem vermeintlichen Schutz vor Infektion aus, welcher oft auf das Abkochen von Trinkwasser zurückgeführt wurde.



**Abbildung 13: Motivation der erwachsenen Inselbewohner zur Teilnahme an Therapiekampagnen**

## **3.2. Ergebnisse der Kinderbefragung**

### 3.2.1. Deskriptive Analyse

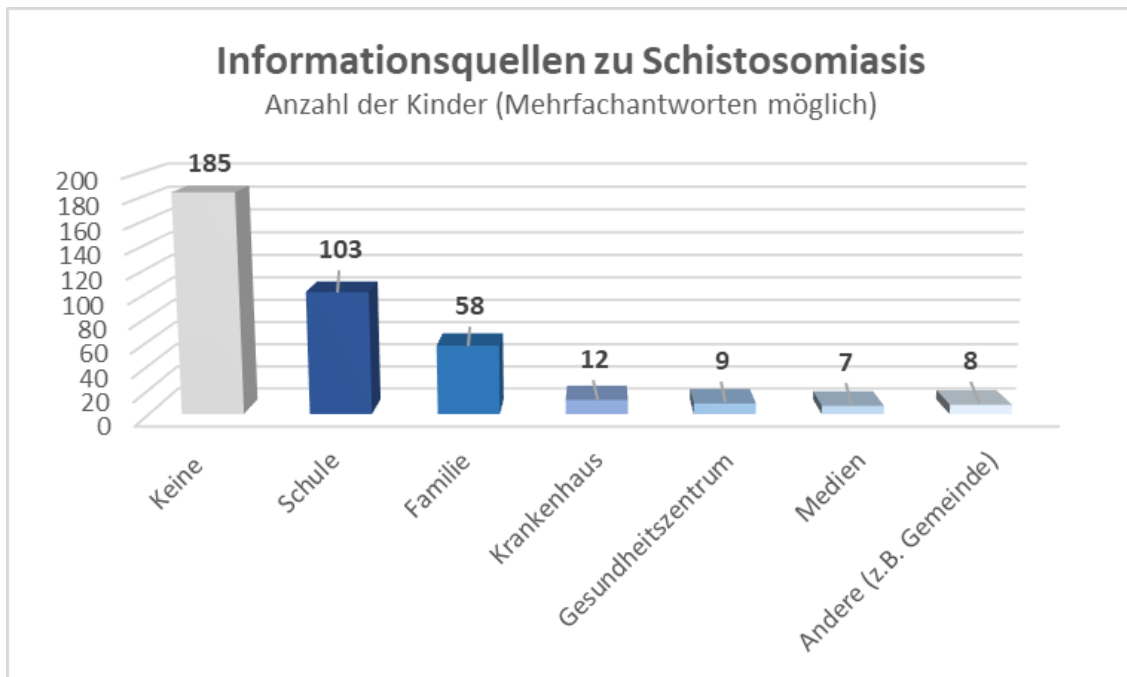
Von den 356 Schulkindern, die an der Studie teilnahmen, waren 47.5% weiblich und 52.5% männlich. Das Durchschnittsalter betrug 11.5 Jahre bei einer Spanne von 5-17 Jahren. Die Kinder besuchten die 1. bis 7. Klasse der lokalen Schule. Nur ein kleiner Teil (13.0%) war zugezogen, die meisten auf Ijinga geboren.

Fast alle Kinder (92%) gaben regelmäßigen bis täglichen (45%) Kontakt mit Seewasser an. Die Hauptgründe für die Exposition waren unterschiedlich und reichten von Freizeitaktivitäten (Schwimmen, Spielen, Baden, N=216, 60,7%) über Wasserholen (N=148, 41,6%) bis zu Waschen von Kleidern und anderen Utensilien (N=112, 31,5%). Zum Zeitpunkt der Studie war das Wasser des Viktoriasees die Hauptwasserquelle der meisten Befragten (92%). Einige wenige Kinder erwähnten alternative Wasserquellen wie Regenwasser (N=18, 5,1%), niedrige Brunnen (N=8, 2,2%) oder Bohrlöcher (N=3, 0,1%). Die meisten Kinder (83%) berichteten, dass das Seewasser vor dem Trinken durch Abkochen oder Filtern aufbereitet wurde. Laut Angabe der Studienteilnehmer verfügten 94% der Haushalte über eine Toilette, die regelmäßig zum Defäkieren verwendet wurde, jedoch waren nur 71% der SchülerInnen der Überzeugung, dass eine konsequente Toilettennutzung die Übertragung von Infektionskrankheiten verringern konnte.

### Wissen zu Schistosomiasis und Informationsquellen der Schulkinder

Knapp die Hälfte der Kinder (48%) hatte im Vorfeld von der Schistosomiasis Erkrankung gehört. Als Hauptinformationsquellen wurden der Schulunterricht (N=103, 28,9%) und

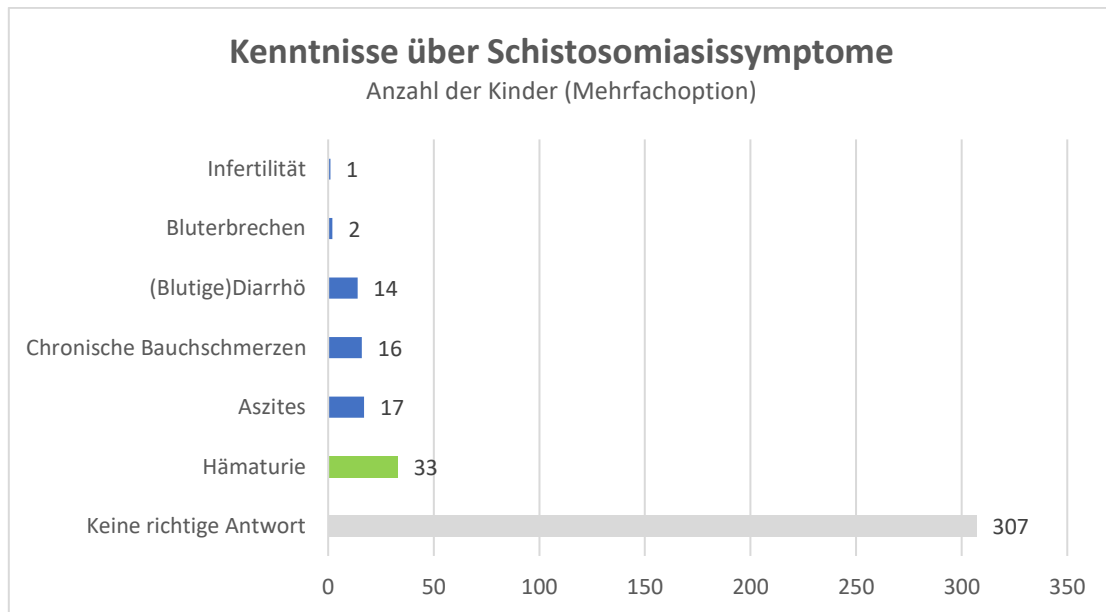
Familienangehörige (N=58, 16,3%) angegeben. Das Gesundheitssystem und lokale Medien spielten als Informationsquellen eine untergeordnete Rolle (**Abbildung 14**).



**Abbildung 14: Informationsquellen der Kinder zu Schistosomiasis**

Modifiziert nach Parisi et al. [113], wiedergegeben mit Erlaubnis anhand der Creative Common Licence <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

Nur ein sehr geringer Teil der Kinder war in der Lage, der Erkrankung Symptome zuzuordnen. Die meisten Teilnehmenden (84%) konnten kein einziges Krankheitssymptom benennen. Von den benannten Symptomen war die im lokalen Infektionsgeschehen eine untergeordnete Rolle spielende Hämaturie das am häufigsten genannte Symptom (N=33). *S. mansoni* assoziierte Symptome konnten nur von sehr wenigen Schülern richtig identifiziert werden (Aszites N=17, 4,8%; chronische abdominelle Beschwerden N=16, 4,5%; Diarrhöe/Dysenterie N=14, 3,9%, Mehrfachnennung möglich) (**Abbildung 15**). Die beiden Hauptkrankheitsausprägungen, die von den Kindern mit Blasen- und Bauchsistosomiasis bezeichnet wurden, konnten von 10% richtig zugeordnet werden.



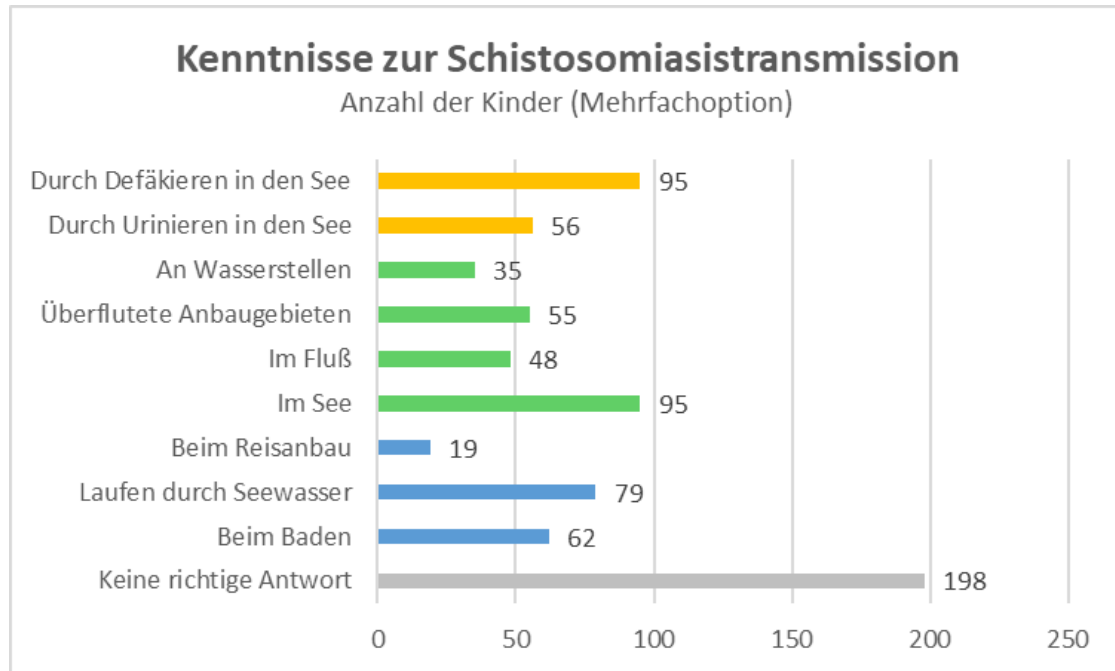
**Abbildung 15: Kenntnisse der Kinder über Schistosomiasissymptome**

Anzahl der Kinder, die die jeweiligen Symptome spontan genannt haben (Mehrfachnennung möglich). 49 (14%) der Kinder konnten mindestens 1 Symptom benennen. Modifiziert nach Parisi et al. [113], wiedergegeben mit Erlaubnis nach <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

Das Wissen bezüglich des Übertragungszyklus war zwar etwas ausgeprägter als hinsichtlich der klinischen Symptome, beinhaltete jedoch auch relevante Fehlinformationen wie eine Übertragung auf Toiletten und über kontaminierte Lebensmittel. Insgesamt konnten über die Hälfte (56%) der Kinder keinen einzigen korrekten Aspekt der Schistosomiasistransmission aus dem Stegreif benennen (im Rahmen der 3 Fragen: „wie infiziert man sich durch Schistosomiasis?“, „wo kann man sich durch Schistosomiasis infizieren?“ und „wie kann man Schistosomiasis auf andere Menschen übertragen?“) (**Abbildung 16**).

Auch hier waren das Abkochen und Filtern von Trinkwasser als effektiver Schutz gegen eine Infektion eine weitverbreitete Fehlinformation. An korrekten Präventionsmaßnahmen wurden der Verzicht auf Seewasserkontakt (N=102, 29%), das Einnehmen von Medikamenten (N=43, 12%) sowie das Benutzen von Gummistiefeln bei notwendigem Wasserkontakt (N=16, 4%) am häufigsten genannt. Insgesamt konnten 40% (N=143) der Kinder mindestens eine Präventionsmaßnahme benennen.

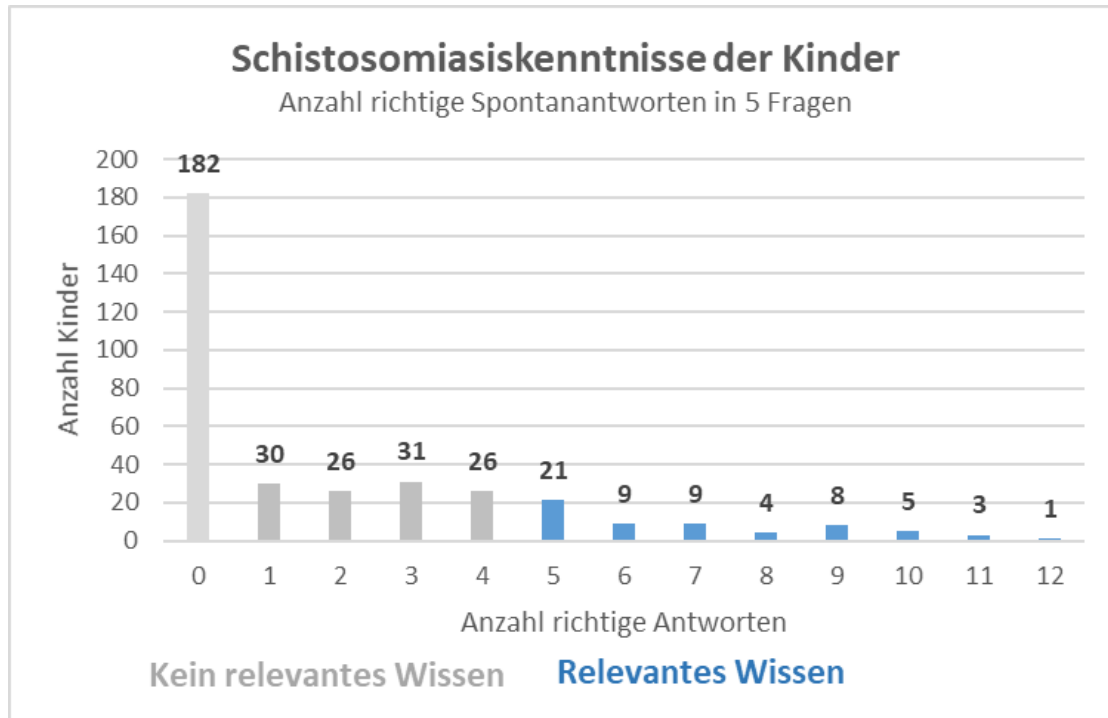




**Abbildung 16: Kenntnisse der Kinder zur Schistosomiasistransmission**

Anzahl der richtigen Spontanantworten (Mehrfachnennung) in 3 Fragen zur Schistosomiasistransmission: Gelb) Wie kann man Schistosomiasis auf andere übertragen? Grün) An welchen Orten findet eine Transmission statt? Blau) Wie kann man sich mit Schistosomiasis infizieren? Modifiziert nach Parisi et al. [113], wiedergegeben mit Erlaubnis nach <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

Insgesamt wurden im Rahmen der 5 Fragen (mit Mehrfachantwortoption) zum Kenntnistand 0-12 korrekte Antworten genannt (Mittelwert  $1.97 \pm 2.7$ ). Über die Hälfte der Kinder (51%) konnte keine einzige richtige Antwort aus dem Stegreif geben. Laut unserer Definition hatten nur 60 Kinder (17%) ein relevantes Schistosomiasiswissen, also im Schnitt mindestens eine richtige Antwort pro Frage bezüglich der Erkrankung und ihrer Übertragung (**Abbildung 17**).



**Abbildung 17: Schistosomiasiskenntnisse der Kinder**

Modifiziert nach Parisi et al. [113], wiedergegeben mit Erlaubnis anhand der Creative Common Licence <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

Einstellungen, Präventionspraktiken und die Motivation der Kinder an  
Therapiekampagnen teilzunehmen

**Bedrohungseinschätzung und chronische Morbidität:**

Die Mehrheit der befragten Kinder schätzte die Erkrankung als gefährlich ein (N= 229, 65%) und etwa die Hälfte (N=189, 53%) glaubte, dass Schistosomiasis zum Tod führen kann. In Bezug auf ihr eigenes Expositionsverhalten durch Seewasserkontakt schätzten die meisten Kinder ihre eigene Vulnerabilität jedoch als niedrig (55%, N=192) oder inexistent (33%, N=115) ein. Nur 12% (N=41) betrachteten sich als einem hohen Risiko ausgesetzt. Insgesamt glaubten weniger als die Hälfte der Teilnehmenden 41% (N=143), dass Seewasserkontakt mit der Übertragung von Erkrankungen in Verbindung gebracht werden konnte.

Nur wenige Kinder berichteten über die Präsenz von mit Schistosomiasis kompatiblen chronischen Symptomen (Hämaturie N=5, chronische abdominelle Schmerzen N=4,

Zunahme des Abdomenumfangs N=2). Insgesamt bejahten 16% (N=56) der Kinder eine zurückliegende Schistosomiasisdiagnose. Diese wurde in den meisten Fällen im Krankenhaus (N=49) und in der lokalen Gesundheitsstation durchgeführt. Die restlichen 7 Kinder waren im Rahmen von Studien diagnostiziert worden. Von den 56 Kindern mit Schistosomiasisdiagnose gaben 47 SchülerInnen an, eine Therapie erhalten zu haben.

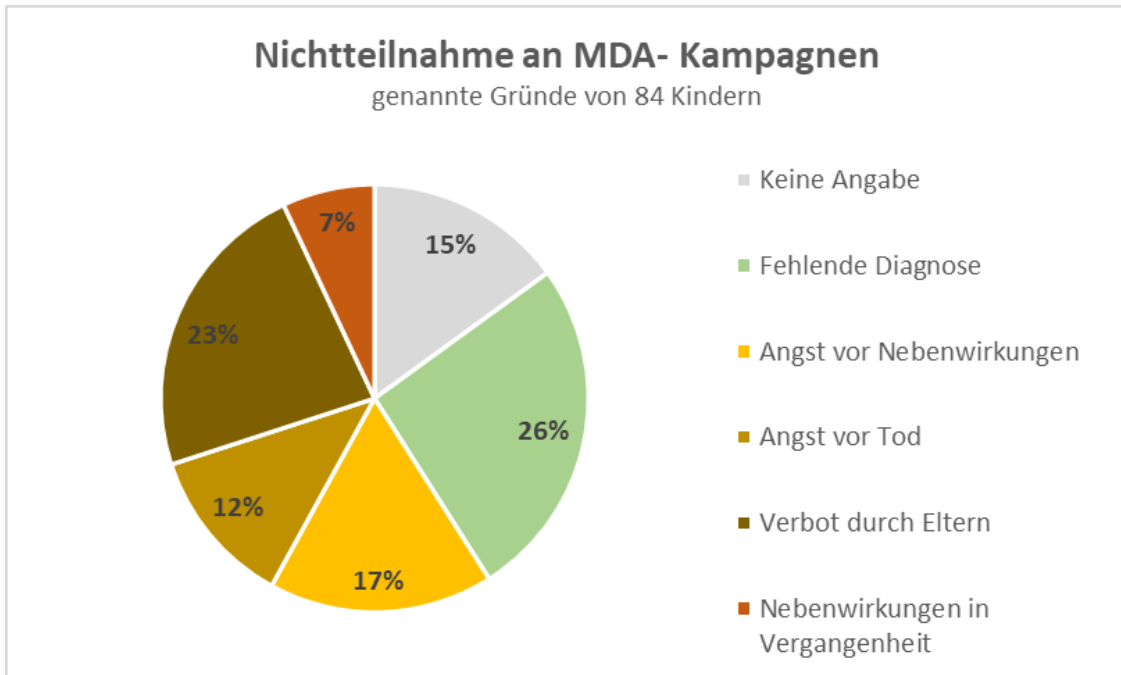
### **Bewältigungseinschätzung und zurückliegende Teilnahme an Medikamentenkampagnen:**

Etwa zwei Drittel der Befragten (67%, N=238) glaubten, dass PZQ Schistosomiasis heilen kann. Ein Drittel (33%, N=116) glaubte an die Effektivität traditioneller Heilmethoden. Jedes vierte Kind ordnete PZQ Nebenwirkungen zu (26%, N=90), die mitunter als potentiell tödlich eingestuft wurden (23%, N=80). Insgesamt hatte ca. ein Drittel der Schulkinder in der Vergangenheit an MDA Kampagnen teilgenommen (32%).

In den 3 Fragen bezüglich der Intention, an Medikamentenkampagnen teilzunehmen, gaben 82% der Kinder an, an sogenannten Test und Treat-Kampagnen, d.h. Medikamentenkampagnen nach vorhergehender Testung, teilnehmen zu wollen. Zwei Drittel der Kinder (N=232, 66%) würden auch an Medikamentenkampagnen ohne vorherige Testung (MDA) teilnehmen und die Teilnahme ihren Freunden empfehlen (57%). Interessanterweise unterschied sich in Bezug auf MDA bei einem relevanten Teil der Kinder (N=107) die Aussage, ob sie selbst teilnehmen würden oder ihren Freunden die Teilnahme empfehlen würden: 70 Kinder, die selbst teilnehmen würden, würden dies ihren Freunden nicht raten und 37 Kinder, die es ihren Freunden raten, würden selbst nicht teilnehmen. Wie bereits in der Methodik erwähnt, wurden die Fragen an unterschiedlicher Stelle des Fragebogens gestellt, um einen besseren Anhalt für die wirkliche Präventionsmotivation zu erhalten. Nur bei Kindern, die alle 3 Fragen bejahten, wurde letztendlich die Teilnahmemotivation als hoch eingeschätzt. Kinder, die in einer oder mehr Fragen „nein“ oder „ich weiß“ nicht antworteten, wurden als „keine hohe Teilnahmemotivation“ kategorisiert.

Kinder, die nicht an einer MDA-Kampagne teilnehmen würden, gaben in 77 von 84 Fällen spezifische Gründe an. Diese umfassten insbesondere die Angst vor Nebenwirkungen und mit den Nebenwirkungen assoziiertem Tod sowie im Vorfeld erlebte Nebenwirkungen (insbesondere Magenschmerzen und Erbrechen) im Kontext der

Medikamenteneinnahme. Auch bemerkten einige Kinder, dass ihnen die Eltern die Teilnahme untersagen würden, u.a. aus Angst vor Nebenwirkungen. Einige Kinder gaben an, dass sie nicht an einer Medikamentenkampagne teilnehmen würden, solange sie nicht wüssten, ob sie überhaupt infiziert seien (**Abbildung 18**).



**Abbildung 18: Gründe der Kinder, nicht an MDA-Kampagnen teilnehmen zu wollen**

Modifiziert nach Parisi et al. [113], wiedergegeben mit Erlaubnis anhand der Creative Common Licence <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

### 3.2.2. Relevanter Wissensstand und Präventionsmotivation

Das Alter der Kinder und die besuchte Klasse waren in der bivariaten Analyse signifikant mit relevantem Wissen über Schistosomiasis assoziiert. Insbesondere Kinder, die zwischen 14 und 17 Jahren alt waren (OR=8.35, 95CI 2.85-24.45, P<0.001) sowie Kinder, welche die 6. oder 7. Klasse besuchten (OR=7.55, 95CI 3.40-16.77, P<0.001) hatten öfter relevante Kenntnisse bezüglich der Erkrankung und ihrer Übertragung. Als Informationsquellen spielten insbesondere die Schule (OR=8.95, 95CI 4.54-17.7, P<0.001) und Gesundheitseinrichtungen (OR=6.61, 95CI 1.6-25.95, P=0.002) eine Rolle beim Erwerb von relevanten Kenntnissen. Ein weiterer Faktor war eine zurückliegende Schistosomiasisdiagnose (OR=2.32, 95CI 1.19-4.53, P=0.012). Interessanterweise bestand kein Zusammenhang zwischen einer vorhergehenden Teilnahme an MDA-

Kampagnen (OR= 0.79, 95CI 0.42-1.48, P=0.48) und relevanten Schistosomiasiskenntnissen (**Tabelle 7**).

In der multivariaten Analyse waren folgende Faktoren mit einem relevanten Schistosomiasiswissen assoziiert: Der Besuch der 6. und 7. Klasse (aOR=3.94, 95CI 1.32-11.78, P=0.01), die Schule als Informationsquelle (aOR=9.94, 95CI 5.01-19.37, P<0.001) und eine vorhergehende Schistosomiasisdiagnose (aOR=2.43, 95CI 1.06-5.55, P=0.035) (**Tabelle 7**). Unter den Faktoren bestand hierbei keine signifikante Interaktion.

**Tabelle 7: Mit relevantem Wissen assoziierte Faktoren bei den Schulkindern**

Modifiziert nach Parisi et al. [113], wiedergegeben mit Erlaubnis anhand der Creative Common Licence <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

Mit relevantem Wissen assoziierte Fakten bei den Schulkindern							
<i>Referenz= Nein, wenn nicht anders angegeben</i>							
Variable	Kategorien	unangepasst (Bivariate Analyse)			Angepasst (Finales Modell)		
		OR	95%CI	P	aOR	95%CI	P
Geschlecht	Männlich	1					
	Weiblich	1.14	0.65-1.98	0.64	1.04	0.52-2.07	0.91
Schulklasse	1-3	1			1		
	4-5	2.25	1.02- 4.95	<b>0.039</b>	2.11	0.79-5.66	0.13
	6-7	7.55	3.40-16.8	<b>&lt;0.001</b>	3.94	1.32-11.8	<b>0.01</b>
Migration	Zugezogen	1					
	Gebürtig	0.82	0.37-1.81	0.63	---	----	----
Alter	5-9	1			1		
	10-13	2.23	0.81-6.13	0.11	1.19	0.24-3.98	0.78
	14-17	8.35	2.85-24.5	<b>&lt;0.001</b>	3.09	0.73-13.0	0.12
Zurückliegende Diagnose		2.32	1.19-4.53	0.011	2.43	1.06-5.55	<b>0.035</b>
Zurückliegende MDA		0.79	0.42-1.48	0.461	---	----	---
<b>Informationsquelle</b>							
	Krankenhaus	2.56	0.74-8.85	0.123	1.79	0.38-8.32	0.46
	Gesundheitszentrum	6.61	1.69-25.9	<b>0.002</b>	3.38	0.69-16.6	0.13
	Schule	8.95	4.54-17.7	<b>&lt;0.001</b>	9.94	5.01-19.7	<b>&lt;0.001</b>
	Medien	2.00	0.38-10.6	0.406	----	----	----
	Familie	1.54	0.77-3.08	0.221	----	----	----

### **Hohe Motivation, an Therapiekampagnen teilzunehmen und damit assoziierte Faktoren**

In der bivariaten Analyse waren der Besuch der 6.-7. Schulklasse (OR=2.42, 95CI 1.38-4.26, P=0.002) und ein Alter zwischen 14 und 17 Jahren (OR=2.13, 95CI 1.13-4.00, P<0.02) mit einer hohen Teilnahmemotivation assoziiert (**Tabelle 8**). Des Weiteren spielten die Informationsquelle Schule (OR=1.88, 95CI 1.17-3.02, P=0.008) und ein relevantes Wissen (OR=3.28, 95CI 1.79-5.99, P<0.001) eine signifikante Rolle. Eine vorhergehende Schistosomiasisdiagnose (OR=3.34, 95CI 1.81-6.16, P<0.001) oder MDA Teilnahme in der Vergangenheit (OR=1.62, 95CI 1.01-2.58, P=0.042) waren ebenfalls

mit einer höheren Teilnahmebereitschaft assoziiert. Weitere relevante Faktoren waren die Wahrnehmung des Sees als potentiellen Ort für Krankheitsübertragungen (OR=3.52, 95CI 2.19-5.65,  $P<0.001$ ) und insbesondere die Einschätzung der eigenen Vulnerabilität: Kinder, die sich selbst einem hohen (OR 8.54, 95CI 3.44 -21.24,  $P<0.001$ ) oder zumindest geringen Infektionsrisiko (OR 4.09, 95CI 2.27-7.37,  $P<0.001$ ) ausgesetzt sahen, hatten eine signifikant höhere Teilnahmebereitschaft als Kinder, die sich keinem individuellen Expositionsrisiko bewusst waren. Im Rahmen der Bedrohungseinschätzung spielte auch die wahrgenommene Gesundheitsgefahr eine Rolle: Kinder, die Schistosomiasis als gefährlich (OR=4.11, 95CI 2.39-7.07,  $P<0.001$ ) oder gar potentiell tödlich (OR=2.84, 95CI 1.78-4.53,  $P<0.001$ ) bewerteten, zeigten eine deutlich höhere Therapiemotivation. Die erwartete Effektivität führte ebenfalls zu einer signifikant höheren Therapiebereitschaft, so hatten Kinder eine deutliche höhere Teilnahmebereitschaft (OR=6.25, 95CI 3.33-11.7,  $P<0.001$ ), wenn sie an eine Heilung der Schistosomiasis durch PZQ glaubten.

In der multivariaten Analyse spielten letztendlich insbesondere die an die PMT Elemente angelehnten Faktoren eine Rolle: Eine Schistosomiasisdiagnose in der Vergangenheit (aOR=2.23, 95CI 1.05-4.72,  $P=0.04$ ), ein generell wahrgenommenes, mit dem See assoziiertes Risiko für Krankheitsübertragungen (aOR=1.79, 95CI 1.02-3.14,  $P=0.042$ ) und insbesondere die persönlich empfundene Vulnerabilität durch das eigene Seewasserkontaktverhalten (aOR=2.74, 95CI 1.46-5.14,  $P=0.002$  für geringe und aOR=5.10, 95CI 2.06-12.60,  $P<0.001$  für hohe empfundene Vulnerabilität). Das Empfinden von Schistosomiasis als eine gefährliche Krankheit (aOR=2.47, 95CI 1.28-4.76,  $P=0.007$ ) und die erwartete Effektivität von PZQ, Schistosomiasis zu heilen (aOR =2.86, 95CI 1.43-5.69,  $P=0.003$ ) waren ebenfalls statistisch signifikante Faktoren für eine hohe Motivation, an Therapiekampagnen teilzunehmen (**Tabelle 8**).

**Tabelle 8: Hohe Motivation der Schulkinder, an Therapiekampagnen teilzunehmen und assoziierte Faktoren**

Modifiziert nach Parisi et al. [113], wiedergegeben mit Erlaubnis anhand der Creative Common Licence <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

Faktoren, die mit einer hohen Motivation an Therapiekampagnen teilzunehmen einhergehen							
<i>Referenz= Nein, wenn nicht anders angegeben</i>							
Variable	Kategorie	unangepasst (Bivariate Analyse)			angepasst (Finales Modell)		
		OR	95%CI	P	aOR	95%CI	P
Geschlecht	Männlich	1			1		
	Weiblich	1.01	0.66-1.55	0.970	1.02	0.61- 1.72	0.9
Schulklasse	1-3	1			1		
	4-5	1.06	0.63-1.76	0.82	0.77	0.37-1.60	0.48
	6-7	2.42	1.38-4.26	<b>0.002</b>	1.06	0.41- 2.74	0.89
Alter	5-9	1					
	10-13	1.19	0.69-2.08	0.53	0.99	0.50- 1.98	0.98
	14-17	2.13	1.13-4.00	<b>0.02</b>	1.03	0.46- 2.28	0.94
<b>Informationsquelle</b>							
Krankenhaus		1.55	0.49-4.91	0.457			
Gesundheitszentrum		3.17	0.77-12.9	<b>0.094</b>	1.56	0.27- 8.96	0.62
Schule		1.88	1.17-3.02	<b>0.008</b>	0.90	0.48-1.70	0.75
Medien		1.53	0.30-7.73	0.602			
Familie		1.73	0.97-3.07	<b>0.057</b>	1.09	0.51- 2.33	0.82
Relevantes Wissen		3.28	1.79-5.99	<b>&lt;0.001</b>	1.56	0.68- 3.61	0.29
Zurückliegende MDA		1.62	1.01-2.58	<b>0.042</b>	1.00	0.55-1.81	0.99
Klinische Beschwerden		1.75	0.66-4.67	0.258			
Zurückliegende Diagnose		3.34	1.81-6.16	<b>&lt;0.001</b>	2.23	1.05- 4.72	<b>0.04</b>
Eigene wahrg. Vulnerabilität	Keine	1			1		
	Gering	4.098	2.27-7.37	<b>&lt;0.001</b>	2.74	1.46- 5.14	<b>0.002</b>
	Hoch	0.54	3.44-21.2	<b>&lt;0.001</b>	5.10	2.06-12.60	<b>&lt;0.001</b>
See wird als allgemeine Krankheitsquelle wahrgenommen		3.52	2.19-5.65	<b>&lt;0.001</b>	1.79	1.02- 3.14	<b>0.042</b>
Schistosomiasis gefährlich		4.11	2.39-7.07	<b>&lt;0.001</b>	2.67	1.37-5.22	<b>0.004</b>
Schistosomiasis tödlich		2.84	1.78-4.53	<b>&lt;0.001</b>	0.77	0.38- 1.60	0.48
Erwartete Heilung durch Medikamente		6.25	3.33-11.7	<b>&lt;0.001</b>	2.86	1.43- 5.69	<b>0.003</b>
Erwartete Nebenwirkungen durch Medikamente		1.46	0.89-2.39	0.130	1.09	0.58- 2.04	0.79

## **4. Diskussion**

In den Monaten Februar und März 2016 wurde unter 393 Erwachsenen und 356 Schulkindern auf der Insel Ijinga eine Befragung durchgeführt. Ziel war es zu erfassen, ob die Bevölkerung über relevantes Wissen und Motivation verfügt, um sich an nachhaltiger Prävention und Kontrolle der Schistosomiasis zu beteiligen. Hemmende und unterstützende Faktoren sowie verschiedene Prioritäten wurden identifiziert, die bei der Konzeption von lokalen Projektaktivitäten berücksichtigt werden sollten.

### **Wissen zu Schistosomiasis**

Das allgemeine Bewusstsein für die Erkrankung in der Erwachsenenbevölkerung war hoch (84%). Überraschenderweise hatten jedoch weniger als die Hälfte der Kinder (48%) von Schistosomiasis gehört und nur jedes sechste Kind nannte die Familie oder Gemeindemitglieder als Informationsquelle. Schistosomiasis scheint kein häufiges Gesprächsthema auf der Insel zu sein. In der Literatur wird oft ein hohes Bewusstsein für die Existenz der Erkrankung beschrieben, auch unter Kindern[92,115,116,124,125]. Oft beschränkt sich das Bewusstsein allerdings darauf, von Schistosomiasis gehört zu haben und schlägt sich nicht in einem vertieften Verständnis für die Erkrankung und deren Manifestationen nieder[73,87,98,116,124,126]. Auf Ijinga konnten über die Hälfte der Kinder (56%) und über ein Viertel der Erwachsenen (27%) keinen einzigen Aspekt der Transmission benennen und brachten Schistosomiasis demnach nicht mit Seewasserexposition und offener Defäkation in Verbindung. Dies überrascht, da auf der Insel in der Vergangenheit schon mehrfach staatliche und wissenschaftliche Schistosomiasis Aktivitäten durchgeführt wurden[55,113].

Wie in anderen Studien beschrieben, kam es zur Verwechslung im Übertragungszyklus, beispielsweise mit anderen Würmern (soil transmitted helminths) und sexuell übertragbaren Erkrankungen [46,73,87,116,127]. Auch wurden verschiedene Missverständnisse bei der Nennung von vermeintlich effektiven Präventionsmaßnahmen wie der Aufbereitung von Trinkwasser deutlich[116,128].

Kenntnisse über die klinischen Folgen waren noch geringer als hinsichtlich der Transmission. Der überwiegende Teil der Kinder (84%) und über die Hälfte der Erwachsenen (55%) konnte der Krankheit kein einziges Symptom zuordnen. Das bei



Weitem am häufigsten genannte Symptom war Hämaturie, obwohl *S. haematobium* auf der Insel nicht verbreitet ist. Mit *S. mansoni* einhergehende Symptome konnten hingegen nur von vereinzelt Kindern und Erwachsenen identifiziert werden. Auch andere Studien berichten von diesem Ungleichgewicht[55,73,124,129]. Ein Grund ist hierbei sicherlich der unspezifische Charakter der Symptome zu Beginn des gastrointestinalen Verlaufs. Jedoch beschrieben Takeuchi et al. auch, dass im Nachbarland Kenia eine Aufzählung von *S. mansoni* assoziierten Folgen in den Schulbüchern gänzlich fehlte. Auch soziokulturelle Faktoren scheinen eine Rolle zu spielen: Schistosomiasis wurde in der kenianischen Studienregion am Viktoriasee, welche ausschließlich eine Endemizität für *S. mansoni* aufweist, im Volksmund „layo remo“ genannt, was so viel wie „blutiger Urin“ bedeutet[73]. Die mit chronischer *S. mansoni* assoziierten Manifestationen wie eine Zunahme des Bauchumfangs im Rahmen von Aszites wurden hingegen in lokalen Studien teilweise nicht mit Schistosomiasis, sondern anderen Ursachen wie Hexerei und Schlangen in Verbindung gebracht[55].

Mangelndes Erkennen von Krankheitssymptomen kann zu einer Verzögerung der Inanspruchnahme medizinischer Hilfestellung führen[87]. Dies ist insbesondere dann problematisch, wenn sich die staatlich durchgeführten Therapiekampagnen auf Schulkinder beschränken, diese aber auch danach einer kontinuierlichen Re-exposition ausgesetzt bleiben.

### **Mit relevantem Wissensstand einhergehende Faktoren**

Ein ausreichender Wissensstand und Verständnis der Erkrankung und ihren Folgen ist eine Grundvoraussetzung für die Befähigung der Bevölkerung zu effektivem Präventionsverhalten[116,117]. Auf Ijinga verfügten nach unserer Definition jedoch nur 17% der SchülerInnen und 48% der Erwachsenen über relevante Kenntnisse, um sich an der Prävention der Erkrankung zu beteiligen.

Faktoren, die mit einem relevanten Wissensstand einhergingen waren bei den Kindern eine zurückliegende Schistosomiasisdiagnose sowie der Besuch der 6-7. Jahrgangsstufe und die Schule als Informationsquelle. Diese Ergebnisse sind nicht verwunderlich, da Schistosomiasis Teil des Schulcurriculums der 6. und 7. Jahrgangsstufe ist[113]. Wichtig wäre jedoch eine Überprüfung des verwendeten Schulmaterials, da diese bspw. in Kenia

Fehl- oder fehlende Informationen enthalten (z.B. Prävention durch Trinkwasseraufbereitung, fehlende *S. mansoni* Symptome)[73].

Erwachsene mittleren Alters hatten eine 2-3fach erhöhte Wahrscheinlichkeit, über relevantes Wissen zu verfügen. Dieses Phänomen könnte unter Umständen auf den schleichenden Beginn chronischer Symptome in dieser Altersgruppe zurückzuführen sein. Beschriebene Genderdifferenzen im Kenntnisstand[116,117,126,128] konnten wir auf Ijinga nicht feststellen. Andere statistisch signifikant assoziierte Faktoren waren ein weit überdurchschnittliches Bildungsniveau (Abschluss einer weiterführenden Schule, ca. 3% der Bevölkerung, OR 7.61, P=0,02) sowie das (teils fragliche) Vorhandensein von Symptomen. Eine zurückliegende Erkrankung war auch in anderen Studien mit einem erhöhten Wissensstand verbunden [116,130], vermutlich durch die im Rahmen der Behandlung stattgefundene Aufklärung und dem Auseinandersetzen mit der Erkrankung.

Neben der Schule, waren auch das Gesundheitssystem und die öffentlichen Medien als Informationsquelle bei Erwachsenen mit relevanten Schistosomiasiskenntnissen assoziiert. Informationen über Familienangehörige führten hingegen als einzige Informationsquelle nicht zu vermehrtem Wissen. Diese wurden jedoch neben der Schule in beiden Befragungen als Hauptinformationsquellen benannt. In ländlichen Gebieten ist es oft üblich, Gesundheitswissen unter Angehörigen, Freunden und Nachbarn zu teilen. Dies kann als Chance für Kampagnen, aber auch als Risiko verstanden werden, da auf diese Weise Missverständnisse zirkulieren und im Laufe der Zeit und über Generationen hinweg als vermeintliche Wahrheit weitergegeben und im Verständnis der Bevölkerung institutionalisiert werden können[131]. Informationen durch Angehörige und Gemeindemitglieder waren im Rahmen anderer NTDs wie der Chagas Krankheit oft wichtiger bei der Therapieentscheidung als die Meinung des Gesundheitspersonals, was zu Therapieresistenz und weit verbreiteter Fehlmedikation führen kann (z.B. Veterinär-Ivermectin gegen Chagas, [132]).

Interessanterweise stand eine vorhergehende MDA Teilnahme nicht im Zusammenhang mit relevantem Wissen. Dies widerspricht Studien, die MDA Kampagnen per se als Trigger für einen erhöhten Wissensstand in der Bevölkerung beschreiben[116,118]. Um dies zu erreichen, sollte es nicht versäumt werden, MDA Kampagnen gezielt durch Informations- und Aufklärungsmaßnahmen zu begleiten[92,113] und spezifische lokale

Aspekte und Missverständnisse aufzugreifen[115]. Vertikale, völlig losgelöste MDA Kampagnen sind eine verpasste Gelegenheit, vulnerablen Menschen in entlegenen Regionen Zugang zu Gesundheitsinformationen zu ermöglichen und durch die hervorgerufenen Missverständnisse (die im Falle der Schistosomiasis zur Ablehnung einer einfachen, gut wirksamen Therapie führen) auf Dauer auch nicht kosteneffizient.

### **Bedrohungseinschätzung und chronische Morbidität**

Ein Großteil der erwachsenen Bevölkerung hielt Schistosomiasis für eine gefährliche (81.2%) bis tödliche (75.6%) Erkrankung. Kinder schätzten die Bedrohung etwas geringer ein, hier glaubten 65%, dass Schistosomiasis gefährlich und 53% dass sie tödlich sei. In Anbetracht der geringen klinischen Kenntnisse ist davon auszugehen, dass die Bedrohung durch die Erkrankung, wie auch in anderen Studien beschrieben[93,103,116,120], nur unzureichend verstanden wird. Schistosomiasis wird oft als selbstlimitierte Kinderkrankheit wahrgenommen[46,116,120] und ungenügend mit den schweren Folgen in Verbindung gebracht [103,115]. Bestimmte Dimensionen können die wahrgenommene Gesundheitsgefahr einer Krankheit beeinflussen, so z.B. das Ausmaß der Latenzzeit, mit welcher Plötzlichkeit schwerwiegende Krankheitsfolgen beginnen (fulminanter vs. schleichender Beginn) und wie stark die Symptome sichtbar sind [108]. Insbesondere durch den schleichenden Beginn und der langen Latenzzeit scheint der Erkrankung keine, bzw. -im Vergleich zu akuterer Erkrankungen und Alltagsnotwendigkeiten- weniger Dringlichkeit beigemessen zu werden[60,85]. Unzureichendes Verständnis über die Schwere der Krankheitsfolgen führt zu verspätetem Aufsuchen des Gesundheitssystems[5,87] und zu einer geringeren Teilnahmebereitschaft an präventiven Medikamentenkampagnen[116]. Aufklärungskampagnen sollten deshalb vermehrt auf chronische Folgen wie Infertilität, Leberschäden oder Malignome eingehen[5,93].

Neben einer mangelhaften Gefahreinschätzung scheint bei vielen Befragten auch ein ungenügendes Bewusstsein der eigenen Vulnerabilität eine Rolle zu spielen. So schätzten 86.2% der Kinder ihr eigenes Infektionsrisiko als gering oder inexistent ein, trotz des meist alltäglichen Wasserkontakts und dem Umstand, dass zumindest 95 Kinder (26.7%) den See als Ort für eine Infektion benannt hatten. Nur 40.2 % der Kinder und 57.3% der

Erwachsenen verbanden Seewasser mit einem generellen Risiko für Krankheitsübertragung und nur 70 Erwachsene dachten dabei primär an Schistosomiasis oder damit einhergehende Symptome. Eine mangelnd wahrgenommene Vulnerabilität wurde auch in Fragen zu MDA Kampagnen deutlich. Viele Befragte würden nicht ohne vorhergehende Testung teilnehmen, u.a. da sie sich gesund fühlten. Die Selbsteinschätzung der Bevölkerung steht im starken Kontrast zur Realität: Bei einer 6 Monate später durchgeführten Prävalenzstudie waren 95.5% der Bevölkerung Ijingas mit Schistosomiasis infiziert (CCA Testung, Kato-Katz Prävalenz: 68.9%, im Schulkindalter 86.1%)[44]. Auch andere Autoren beschreiben dieses Missverhältnis zwischen Exposition, theoretischen Transmissionskenntnissen und gering wahrgenommener Vulnerabilität[73]. Eine Prävalenzerhebung oder „Test & Treat“-Kampagnen zu Beginn eines Projektes können die zukünftige Teilnahmebereitschaft der Zielgruppen erhöhen, indem sich die Bevölkerung der eigenen Vulnerabilität bewusst wird [77,133].

Nur bei einem kleinen Teil der Erwachsenen (15.8%) und Kinder (15.7%) war in der Vergangenheit eine Diagnose erfolgt und nur wenige berichteten über die Präsenz von mit chronischer Schistosomiasis kompatiblen Symptomen. Zudem bezogen sich diese meist auf die urogenitale Schistosomiasis, die eigentlich auf der Insel keine Rolle spielt. Im Gegensatz dazu wurden bei klinischen Untersuchungen im Oktober 2016 bei etwa einem Drittel der Bevölkerung fortgeschrittene Folgen von *S.mansoni* wie eine definitive periportale Fibrose, Leber- oder Milzvergrößerung festgestellt. Diese traten in allen Altersgruppen auf, nahmen jedoch mit fortschreitendem Alter zu. Besorgniserregend war, dass auch bereits Kinder im Vorschulalter betroffen waren [44]. Da chronische Komplikationen durch rechtzeitige Therapie zumindest teilweise reversibel sind, sollte die präventive Behandlung auf alle Bevölkerungsgruppen in Hochrisikogebieten wie den Viktoriaseeinseln ausgeweitet werden und auch Kleinkinder erfassen [1,42,134].

Eine vorhergehende Diagnose kann entweder zu einer erhöht wahrgenommenen Vulnerabilität (da man sich bereits einmal infiziert hat) oder aber zu einer falschen Sicherheit und vermindert wahrgenommenen Vulnerabilität führen, wenn die Person sich selbst als geheilt betrachtet und das Risiko für eine Re-infektion nicht bekannt ist. Auch das Ausüben vermeintlich effektiver Präventionsmaßnahmen wie Abkochen von Trinkwasser, kann dazu führen, dass sich Personen in falscher Sicherheit wiegen und sich ihrer Vulnerabilität nicht bewusst sind.

Nach dem Erwerb theoretischer Kenntnisse stellt die Reflektion der eigenen Gesundheitsgefahr im „Knowledge-Practice“- Kontinuum (s.a. Kapitel 1.3.5.)[100,101] die zweite Stufe bei der Adaptation präventiver Verhaltensmuster dar. Der Widerspruch, dass 27% der Kinder zwar den See als Transmissionsort identifizieren, aber nur 12% den eigenen, täglichen Seewasserkontakt mit einem hohen Infektionsrisiko in Verbindung bringen, deutet darauf hin, dass sich viele Kinder in einer frühen Phase des Kontinuums befinden. Insgesamt scheint zwar das allgemeine Bewusstsein für die Erkrankung auf der Insel verbreitet zu sein, die persönliche Bedrohung aber im Vergleich zu bekannteren, akut verlaufenden Krankheiten (wie z.B. Cholera, Malaria) als relativ gering eingestuft zu werden. Auf Grund der vorherrschenden Ressourcenknappheit ist es wahrscheinlich, dass die Behandlung akuter Erkrankungen und die Sicherung des Lebensunterhaltes priorisiert werden[60]. Das anhaltende Reinfektionsrisiko, die Missverständnisse im Bereich vermeintlicher Präventionsmaßnahmen, der vermeintlich selbstlimitierte Verlauf und der Umstand, dass schwerwiegende chronische Folgen häufig nicht als Schistosomiasis verstanden werden sind Aspekte die in Aufklärungskampagnen und im Unterricht thematisiert werden sollten.

### **Bewältigungseinschätzung und Sekundär-/Tertiärprävention**

Die Mehrheit der Befragten hielt die Erkrankung für vermeid- und behandelbar, jedoch bezogen sie sich hierbei wie bereits beschrieben nicht immer auf wissenschaftlich fundierte Präventionsmaßnahmen. Im Vergleich wurde Praziquantel von Kindern eine höhere Effektivität als traditionellen Heilmitteln zugesprochen. Die erwartete Effektivität ist ein wichtiger Faktor für das Aufsuchen von Gesundheitszentren und die Beteiligung an MDA[116]. Allerdings können wiederholte MDA Kampagnen zu Zweifeln an der Effektivität führen, wenn die Bevölkerung die Notwendigkeit durch anhaltende Reinfektion nicht versteht und wiederholte Kampagnen mit mangelnder Heilungskraft gleichsetzt[116]. Die Studienlage verdeutlicht, dass die Effektivität von Praziquantel teilweise angezweifelt wird, da von einer Selbstheilung ausgegangen wird [46,55], Symptome nach einer Behandlung wiederkehren oder der Sinn auf Grund der anhaltenden Omnipräsenz von Schistosomiasis hinterfragt wird [5,135].

Als Handlungskosten (response cost) im Sinne der PMT wurde insbesondere die Angst vor PZQ-Nebenwirkung von Kindern und ihren Eltern identifiziert. Diese sind auch in

anderen Studien als Hauptursache für mangelnde MDA Teilnahme beschrieben [16,46,116]. Die durch Praziquantel hervorgerufenen gastrointestinalen Nebenwirkungen werden durch das Absterben der Würmer verursacht. Eine hohe Wurmlast kann dadurch zu stärkeren Beschwerden führen. Bei wiederholter Therapie und einer Kontrolle der Wurmlast im kindlichen Körper nehmen die Nebenwirkungen oft ab[38,46]. Dieser Zusammenhang sollte Eltern und Kindern verdeutlicht werden, damit die eigenen oder weitergegebenen schlechten Erfahrungen nicht von zukünftigen Teilnahmen abhalten. Lothe et al. berichten, dass Kinder starke Nebenwirkungen oft auf Grund von Hörensagen in anderen Schulen fürchten, auch wenn bisher an der eigenen Schule keine auftraten[46]. Eine hemmende Einflussnahme durch gleichaltrige Schulkinder oder Lehrpersonal fiel im Gegensatz zu anderen Studien [17,46] zwar nicht auf, jedoch scheint das Verbot durch Eltern eine wichtige Rolle zu spielen. Mangelnde Schistosomiasiskenntnisse unter Eltern können eine Rolle spielen[120]. Daher sollten diese gezielt in die Planung von Informations- und Therapiekampagnen eingebunden werden. Essensgaben vor der Therapie können zudem die Symptome mindern[16,17].

Die meisten Befragten hatten bei Diagnose nach eigenen Angaben eine Therapie erhalten, wobei diese nicht näher spezifiziert wurde. Bezüglich der Sekundär/ Tertiärprävention wurde deutlich, dass Erwachsene sich meist selbst therapieren (z.B. Kauf der Medikamente) oder ein Krankenhaus aufsuchen würden. Die lokalen Gesundheitszentren wurden kaum als primäre Anlaufstelle für Schistosomiasis wahrgenommen. Dies deckt sich mit den Erfahrungen von ländlichem Gesundheitspersonal, die nur sehr selten über Schistosomiasis Konsultationen berichten und teilweise über Jahrzehnte keine Schistosomiasis behandelt haben (unveröffentlichte qualitative Vertiefungsstudie im Raum Mwanza[136]). *S.mansoni* wird oft erst im Krankenhaus diagnostiziert[55]. Neben mangelndem Problembewusstsein in der Bevölkerung ist hier auch eine extreme Unterdiagnose früher, unspezifischer Schistosomiasissymptome durch das Gesundheitspersonal wahrscheinlich[4]. Fehlende diagnostische, personelle und therapeutische Ressourcen im dezentralen Gesundheitssystem und assoziierte Kosten (z.B. Unkenntnisse über kostenlose Therapie, aber auch Transportkosten bei Überweisung an besser ausgestattete Einrichtungen) führen des Weiteren dazu, dass die ländliche Bevölkerung oft andere Versorgungsmöglichkeiten (Selbsttherapie, traditionelle Verfahren) vorzieht[55,93,127,130]. Zudem wird die mangelnde

Verfügbarkeit von PZQ in Gesundheitszentren in Studien als Hemmnis für die passive Fallfindung und frühe Therapie beschrieben[93,116,117] und kann zu einem verminderten Aufsuchen der Einrichtungen führen. Für eine erfolgreiche Morbiditätskontrolle ist allerdings -insbesondere bei anhaltender Reinfektion, mangelnder MDA Teilnahme und ein Beschränken der MDA auf Schulkinder- eine Befähigung des dezentralen Gesundheitssystems zur frühen Diagnose und Therapie unerlässlich. Hierbei gilt es, die verschiedenen Gesundheitsdienstleistenden einzubinden, die von den Menschen zu Rate gezogen werden (medizinischer Pluralismus). Eine Zusammenarbeit mit dem traditionellen Sektor könnte die frühe Fallfindung verbessern, sofern zeitgleich die strukturellen Voraussetzungen in den örtlichen Gesundheitszentren geschaffen werden[55].

Schulungsansätze sollten den Sinn von Bewältigungsstrategien unterstreichen, da eine alleinige Fokussierung auf das Gefahrenpotential zu maladaptivem kognitiven Verhalten wie Hoffnungslosigkeit, Verleugnung und Fatalismus führen kann (PMT)[102,108]. Hierbei sollten Nutzen und Effektivität einer frühen Therapie klar kommuniziert werden, um im Entscheidungsfindungsprozess mehr Gewicht zu haben als die erwarteten negativen Konsequenzen und Kosten, die mit einer Beteiligung an MDA und dem Aufsuchen von Gesundheitsdiensten verbunden werden [46].

### **Mit hoher Therapiemotivation einhergehende Faktoren**

Wiederholte MDA Kampagnen sind die zentrale Säule der Schistosomiasisstrategie in Tansania. Nur wenige Erwachsene (14.9%) und Kinder (32%) gaben jedoch an, im Vorfeld an MDA teilgenommen zu haben. Dies deckt sich mit den Angaben regionaler Behörden und Studien, die über eine abnehmende Teilnahmebereitschaft in den vergangenen Jahren berichten [16,17,117]. Mit einer Teilnahme von weniger als 50% lag Ijinga in der Vergangenheit deutlich unter dem zur chronischen Morbiditätskontrolle angestrebten Ziel der WHO von 75%. Nach unserer Definition zeigten lediglich 40% der Kinder eine hohe Motivation, an Therapiekampagnen teilzunehmen.

Faktoren, die in der multivariablen Analyse mit einer hohen Motivation einhergingen, waren eine zurückliegende Diagnose (OR 2.23, P=0.04), die Einschätzung, dass der See

zu Infektionen führen kann (OR 1.79, P=0.04), sowie insbesondere die Bewertung der eigenen Vulnerabilität durch das Seewasserkontaktverhalten als hoch (OR 5.10, P<0.001) oder mittel (OR 2.74, P=0.002) im Vergleich zu Kindern, die sich nur als gering vulnerabel einschätzten. Des Weiteren war die erwartete Heilung durch MDA Kampagnen mit einer höheren Teilnahmemotivation assoziiert (OR 2.86, P=0.003).

Dass letztendlich die Angst vor Nebenwirkung nicht signifikant zu einer verminderten Teilnahmebereitschaft führte, war überraschend. Weitere in SSA beschriebene Gründe, die wir nicht feststellen konnten, sind verbreitete Gerüchte, dass die Medikamente gezielt zur Kontrolle des Bevölkerungswachstums eingesetzt werden und zu Unfruchtbarkeit führen[116]. Ein insbesondere mit *S. haematobium* assoziiertes Stigma als sexuell übertragbare Erkrankung[46,93,116] scheint auch auf Ijinga eine Rolle zu spielen. Lohte et al. beschreiben, dass Kinder auf Grund dieses Stigmas Hänseleien in der Schule ausgesetzt waren, nachdem sie an MDA teilgenommen hatten[46].

Detailliertes Wissen über die Erkrankung und Präventionsmöglichkeiten werden in der Literatur als signifikante Faktoren für eine erhöhte NTD MDA Beteiligung beschrieben[87,137]. Auf Ijinga spielte ein relevanter Wissensstand in der multivariaten Analyse jedoch keine signifikante Rolle. Dies unterstreicht die These, dass an verhaltenstheoretischen Modellen angelehnte Forschungs- und Interventionsansätze einen wichtigen Beitrag zum Verständnis der Lücke zwischen theoretischen Kenntnissen und Präventionsverhalten liefern und relevante Faktoren identifizieren können[46,93,103,109]. Insbesondere die an den Konzepten der wahrgenommenen Vulnerabilität und Präventionseffektivität angelehnten Fragestellungen spielten hierbei eine signifikante Rolle.

Unsere Studie legt nahe, dass der in den letzten Schuljahren vorgesehene Unterricht über Schistosomiasis für viele Kinder zu spät und punktuell geschieht, um über ein theoretisches Wissen hinaus eine Wirkung auf das Verhalten der Kinder zu erzielen. Eine frühestmögliche, systematische und wiederholte Thematisierung unter Verwendung verhaltenstheoretischer Ansatzpunkte könnte in Hochendemiegebieten eine vertiefte Auseinandersetzung mit persönlichem Risiko und Präventionsmöglichkeiten erreichen und somit zu einem Fortschritt auf dem Knowledge-Practice Kontinuum führen. Da Kindern oft eine Rolle als Veränderungsmotor in der Gesellschaft zugesprochen wird



(„Change agents“), könnte dies langfristig zu Verhaltensveränderungen in der Gesellschaft beitragen[73,93].

### **Prioritäten und Präventionspraktiken der Bevölkerung- Fazit zu Sekundär- und Tertiärprävention**

Auf Grund der langen Latenzzeit, der Abhängigkeit chronischer Morbidität von der Infektionsintensität und teilweisen Symptomreversibilität sollte die passive Fallfindung und frühe Therapie im dezentralen Gesundheitssystem verbessert werden[4,5,42]. Kenntnisse der Symptomatik innerhalb der Bevölkerung und des ländlichen Gesundheitspersonals sowie ein niederschwelliges Angebot an Diagnostik und Therapie können hierzu beitragen. Deol et al. postulieren, dass auch eine Verbesserung der Indikatoren für chronische Morbidität erforderlich ist. Die alleinige Fokussierung auf die Messung der Infektionsintensität (Eierdichte im Stuhl) als Proxyparameter für chronische Morbidität kann dazu führen, dass die wahre Krankheitslast in der Bevölkerung verkannt und Schistosomiasis schnell als „als öffentliches Gesundheitsproblem eliminiert“ eingestuft wird[36]. Hierdurch könnten die Erkrankung und ihre Folgen zunehmend aus dem Problembewusstsein der Bevölkerung, lokaler Autoritäten und des Gesundheitspersonals geraten, wie es bei anderen, als eliminiert eingestuften NTDs wie beispielsweise Lepra geschieht. Dies kann wiederum zu Ressourcenmangel, verzögerter Diagnose und vermeidbarer, chronischer Morbidität führen [138–140].

Im Falle der Schistosomiasis korreliert die Kenntnis über die hohe lokale Prävalenz bspw. am Bugandokrankenhaus kaum mit der Diagnosestellung in den unterschiedlichen Fachdisziplinen, in denen chronische Beschwerden differentialdiagnostisch abgeklärt werden (z.B. HIV-Ambulanz, Gynäkologie, Urologie) (Quelle: persönliche Gespräche mit multiplen Akteuren). Die lokalen Partner und Partnerinnen führen dies u.a. auf eine mangelnde Vernetzung von Forschungs-, MDA- und klinischen Aktivitäten bzw. der medizinischen Ausbildung zurück. Des Weiteren wird die Verwendung internationaler Lehrmaterialien im Medizinstudium (und die damit einhergehende epidemiologisch-differentialdiagnostische Herangehensweise) als möglicher Grund aufgeführt.

Auch wenn die Einstellung zur Therapie und insbesondere zu MDA in der Bevölkerung durchwachsen ist und Medikamentenkampagnen kaum als Prioritäten genannt wurden, bleibt aus biomedizinischer Sicht der Nutzen einer frühzeitigen und regelmäßigen Therapie mit PZQ unumstritten. Auf Grund der hohen, sich bereits in frühester Kindheit entwickelnden Morbidität und der über das Schulkindalter fortbestehenden kontinuierlichen Reinfektion sollte diese in Hochendemiegebieten wie Ijinga auf die Gesamtbevölkerung ausgedehnt werden. Um das Verständnis für den Nutzen und die Ängste der Bevölkerung besser aufzufangen, ist eine intensive, lokal angepasste, partizipative Schulung der gesamten Bevölkerung und aller Entscheidungstragenden sinnvoll[55,116].

### **Prioritäten und Präventionspraktiken der Bevölkerung- Fazit zu Expositionsprävention und WASH Interventionen**

Die Motivation der Bevölkerung zur Beteiligung an Maßnahmen der Expositions- und Transmissionskontrolle war generell hoch, insbesondere hinsichtlich der Nutzung von WASH Infrastruktur wie Brunnen und Toiletten. WASH Maßnahmen wurden in mehreren Fragen als Prioritäten benannt und dienen neben Schistosomiasis auch der Prävention anderer Erkrankungen. Allerdings berichteten auch bereits zum Studienzeitpunkt fast alle Teilnehmende über die Verfügbarkeit und ausschließliche Nutzung von Toiletten im eigenen Haushalt. Es stellt sich also die Frage, ob diese adäquat konstruiert sind, um ein Einschwemmen von Fäkalien ins Seewasser zu verhindern, beispielsweise bei starken Regenfällen[64]. Weitere in Studien beschriebene Probleme sind die Kontamination von Oberflächenwasser durch nicht-therapierte Kleinkinder[64,67,120] sowie die Defäkation in den See oder auf freie Flächen im Rahmen der Arbeitszeit[8,67]. Hier könnten Gemeinschaftstoiletten in See- und Feldnähe zwar einen Lösungsansatz darstellen, Gemeinschaftstoiletten wurden aber auf Ijinga und in anderen Studien teils kritisch beurteilt[67] und mit mangelnder Hygiene und Krankheitsübertragung[116] verbunden. Lösungsansätze aus Ländern wie China beinhalten beispielsweise die Konzeption von speziell auf Fischer abgestimmte Toiletten auf Booten[8].

Die Motivation zur eigenen Expositionsprophylaxe durch Verzicht oder Reduktion des Seewasserkontaktes war am geringsten ausgeprägt. Im Moment der Studie war dies seitens der Bewohnenden auch gar nicht möglich, da der See einzige Wasserquelle war und bspw. eine Exposition beim Besteigen der lokalen Transportboote zwingend stattfand. Aber auch eine infrastrukturelle Verbesserung und der Zugang zu sauberem Trink- und Waschwasser wird vermutlich nur zu einer Teilreduktion des Seewasserkontaktverhaltens führen[40]. Die Ergebnisse isolierter WASH-Interventionen auf Gesundheitsindikatoren sind durchwachsen und die Wirkung nicht abschließend geklärt [10,40,67,141,142]. Ein Grund hierfür ist, neben einem Mangel an qualitativ hochwertigen Studien, die Schwierigkeit kurzfristige Effekte nachzuweisen, u.a. da eine nötige Verhaltensänderung erst nach längerer Zeit auftritt[13]. Oft kommt es im Rahmen der komplexen Lebensrealität trotz alternativer Wasserquellen zu anhaltender Exposition, bspw. während der Arbeit oder beim Durchqueren von Wasserläufen[143]. Zudem ist der See meist Dreh- und Angelpunkt des täglichen Lebens für Inselbewohnende, was sich auch in qualitativen Aussagen auf Ijinga widerspiegelt: „all needs are available there“ (dt. frei übersetzt: „alles was wir brauchen stellt der See zur Verfügung“). Er dient der Sicherung des täglichen Nahrungsbedarfs (z.B. Fische), liefert Baumaterialien durch Schilf und Holz [60], und ist insbesondere auch ein sozialer Treffpunkt, sowie eine Spielfläche für Kinder und Jugendliche[73,144].

Zur schrittweisen Expositionsreduktion sollten die spezifischen Gründe des Kontaktverhaltens genau bekannt sein, um gemeinsam mit der Bevölkerung Alternativen zu gestalten. Auf Sansibar konnten durch das Einrichten alternativer Angebote wie Sportaktivitäten, Spielplätze und die Berücksichtigung sozialer Aspekte beim Gestalten von Wasserquellen und Badeplätzen das Seewasserkontaktverhalten zusätzlich gesenkt werden[145,146]. Auch auf Ijinga wurden soziale Angebote, wie bspw. Sport, Theater und Musikangebote als Prioritäten zur Einbindung der Bevölkerung genannt. Auch wenn eine bevölkerungsweite Expositionskontrolle kurz- und mittelfristig vermutlich nicht erreicht werden kann, ermöglicht eine geeignete WASH Infrastruktur Einzelpersonen sich zu schützen, solange keine flächendeckende Kontaminationskontrolle erreicht wird. Denn die Kontamination durch wenige Menschen reicht aus, um den Transmissionszyklus aufrecht zu halten[40]. Maßnahmen zur individuellen

Expositionsreduktion sind also mittelfristig ein wichtiger Bestandteil von integralen Kontrollprogrammen[67,69].

### **Die Wichtigkeit integraler Programme zur Schistosomiasiskontrolle**

Keine Intervention fand unter der Bevölkerung hundertprozentigen Zuspruch. Die Erfahrung zeigt, dass keine Intervention alleine zu einer nachhaltigen Kontrolle und Unterbrechung des Transmissionsgeschehens führt. Weder isolierte MDA Kampagnen, noch WASH Interventionen oder großangelegte Kontrollprogramme zur Dezimierung der Schneckenpopulationen konnten die erwartete langfristige Wirkung zeigen und aufrechterhalten.

Die Prävalenz und damit assoziierte Krankheitslast ist gerade in der Region um den Viktoriasee bis heute sehr hoch[4,44,117,147,148]. Und sie wird voraussichtlich in den nächsten Jahren auf Grund klimatischer Veränderungen, zunehmender Nutzung von Düngemittel, Insektiziden und Bewässerungssystemen weiter zunehmen[56,58]. Der Investitionsplan Mwanzas sieht einen großflächigen Ausbau der landwirtschaftlichen Nutzflächen vor, um den steigenden Nahrungsmittelbedarf zu decken und sich gegen Dürren zu schützen. Dabei verweist die Regierung explizit auf die Verfügbarkeit des Seewasser[61]. In vielen Ländern führten Bewässerungssysteme in der Vergangenheit zu einer Verbreitung der Schistosomiasis[8,59,60]. Klimabedingte Naturkatastrophen wie Überschwemmungen können diese Situation noch verschärfen und Schistosomiasis in nicht endemische Gebiete (wieder)einschleppen[56]. Zudem trägt der Klimawandel in SSA zu einer kumulativen Krankheitslast (Nahrungsmittelunsicherheit, Komorbiditäten) und erhöhten Vulnerabilität für schwere Verläufe, bei gleichzeitig erhöhter Belastung staatlicher Ressourcen und dadurch geschwächten Gesundheitssystemen bei[56].

Ländliche Entwicklungsprojekte können sich aber auch positiv auf die Transmission auswirken, wenn Schistosomiasisprävention von Beginn eingeplant wird. Durch intersektorielle Kooperationen zwischen dem Agrar-, Wasserwirtschafts- und öffentlichem Gesundheitswesen konnte z.B. die Bewässerung in ländlichen Gebieten Chinas ausgebaut und gleichzeitig die Schistosomiasisprävalenz gesenkt werden. Konkrete Maßnahmen waren glatte Zementflächen gegen Algenbesiedlung, die

Steuerung der Fließgeschwindigkeit und des Wasserabflusses, sowie sanitäre Einrichtungen am Arbeitsplatz in Kombination mit Aufklärung und Behandlung der Bevölkerung[8,40]. Im Agrarsektor wurde auf wasserschonende Nutzpflanzen und verminderte Exposition durch Technik gesetzt. Auch frühe Beispiele aus Japan zeigen, dass durch eine Reduktion des Schneckenhabitats (z.B. durch Entwässerung, Wassermanagement und Betonauskleidung von Bewässerungsanlagen) in Kombination mit direkter Schneckenbekämpfung gute Ergebnisse erzielt werden können[40]. Gezielte, fokale Anwendung von Mollusciziden können eine sinnvolle Ergänzung zu integralen Kontrollprojekten sein[1,66].

Interessanterweise erwähnte die Bevölkerung Ijingas Schneckenkontrolle kaum, was allerdings durch geringe Transmissionskenntnisse begründet scheint. Zur nachhaltigen Elimination muss nach epidemiologischen Berechnung auch eine Verringerung des Schneckenhabitats durch Veränderung der Umweltfaktoren erfolgen, da es sonst zu einem zügigen Wiedereintragen und Ansteigen der Transmission auf endemische Ausmaße kommen kann[8]. Die gute Anbindung ans Festland und die hohe Mobilität einzelner Bewohner kann hierzu beitragen. Im Vergleich zu anderen Insel im Viktoriasees[117] scheint es sich auf Ijinga zwar um eine relativ stabile Population, mit einem geringem Anteil an mobilen Fischern zu handeln. Nichts desto trotz könnte eine Kooperation mit Fischereiverbänden wie von Kabetereine et al. vorgeschlagen dazu beitragen diese Hochrisikogruppen zu erreichen und ihnen über die Arbeit wichtige Informationen und Therapieangebote zukommen zu lassen[117]. Im Sinne der SDGs könnte ein Schistosomiasis-Mainstreaming Ansatz[149] erarbeitet werden, der systematisch das Bewusstsein für die Krankheit und ihre Prävention in alle Bereiche des öffentlichen Lebens integriert.

Neben den bereits beschriebenen Sektoren ist vor allem eine Zusammenarbeit mit dem Bildungssektor sinnvoll, um Schistosomiasis ab der frühen Kindheit im Bewusstsein zu stärken. Zudem werden durch Schlüsselpersonen, wie unzureichend ausgebildetes Lehrpersonal [17,93] und ländliches Gesundheitspersonal[117] vermeintlich effektive Präventionsmaßnahmen wie das Abkochen von Wasser und das Säubern der Umwelt verbreitet. Hierbei führt insbesondere die Vielzahl von vertikalen Programmen mit unterschiedlichen Präventionsempfehlungen zu Verwirrung[117]. Ein integrierter Ansatz, der verschiedene endemisch vorkommende Krankheiten und generelles

Hygieneverhalten beinhaltet, könnte zu einem ganzheitlicherem Präventionsverhalten beitragen und relevante Wissenslücken aufarbeiten. Wichtig ist hierbei ein auf die lokalen Begebenheiten, Kenntnisse und kulturellen Feinheiten abgestimmtes Konzept, welches alle relevanten Personen einbezieht [55,116,146]. Ein grundlegender Ansatz aus der Medizinanthropologie beschreibt, dass Menschen – auch Zielgruppen von Projekten in Entwicklungsländern- kein leeres Gefäß sind, welches mit theoretisch- biomedizinischem Wissen gefüllt werden kann[67], sondern über eigene, in sich stimmige Weltanschauungen und Erklärungsmuster verfügen (Cultural relativism[150]). Laut Mwanga et al. wäre es sinnvoller, lokal abgestimmte Kampagnen auf diesen Wissensschatz aufzubauen, statt ihn als Störfaktor zu betrachten[115]. Etablierte partizipatorische Methoden wie PHAST (participatory hygiene and sanitation transformation strategy), CHAST (children hygiene and sanitation training) oder Foto Voices, welche explizit auf die Vorkenntnisse, Prioritäten und eigenen Lösungsvorschläge der Bevölkerung aufbauen, sieht der Autor als besonders geeignet, um Wissen und daraus resultierende Präventionsaktivitäten bezüglich Schistosomiasis zu verankern und die Bevölkerung zur nachhaltigen Kontrolle zu motivieren[151].

Diese Maßnahmen sollten mit dem Ziel durchgeführt werden, die Bevölkerung zum eigenen Lösen ihrer Probleme zu befähigen, da sich diese Kompetenzen auch auf andere Lebensbereiche wie Finanzmanagement[152] auswirken und so zu einer ganzheitlichen lokalen Entwicklung beitragen. Analog des Knowledge-Practice-Kontinuums sollte also ein Fortschreiten auf dem Partizipationskontinuum unterstützt werden (s. Kapitel 1.3.4.). Nach dem initialen Informationsaustausch, der Mobilisierung und Kollaboration im Rahmen der Projektaktivitäten sollte eine transparente, gemeinsame Aufarbeitung der Projekt(zwischen)ergebnisse und ggfls. Anpassungen geplanter Aktivitäten stattfinden, um ein lokales „Ownership“ zu ermöglichen. Das Konzept der Befähigung findet sich indirekt auch in der PMT wieder: Selbstwirksamkeit (Self-Efficacy) ist das PMT Element welches erwiesenermaßen am stärksten mit der Motivation zu Verhaltensänderungen korreliert [102,106].

Letztendlich haben die sozialwissenschaftlichen Konzepte also einen gemeinsamen Nenner: Die Befähigung von Individuen und der Bevölkerung zur eigenständigen Übernahme von Verantwortung, um lokale Lösungen für lokale Probleme zu generieren. Die Einbindung der Bevölkerung durch die vorliegende Studie, also beim Identifizieren

ihrer Hauptprobleme und Lösungsprioritäten und das Schaffen der infrastrukturellen Voraussetzungen sind die ersten wichtigen Schritte in diesem Prozess.

### Reflektion der Methodik

Die folgenden Limitationen sollten bei der Bewertung der Studienergebnisse berücksichtigt werden: Zum einen umfasste die Studienmethodik fast ausschließlich quantitative Fragestellungen, so dass ein vertieftes Verständnis der zu Grunde liegenden Konzepte und Prioritäten nur schwer möglich ist. Um diesem Problem entgegenzuwirken, wurden im Rahmen der Folgeprojekte auch auf den Studienergebnissen aufbauende qualitative Befragungen durchgeführt. Die Ergebnisse dieser vertiefenden Studien, sowie mehrerer Gespräche mit lokalen Partnern flossen in die Bewertung und Diskussion der Survey Ergebnisse mit ein. Eine weitere Limitation sind die mangelnden Kisuaheli Kenntnisse der Promovendin, die einen direkten Austausch mit der Zielgruppe erschwerte. Da keine Vorstudien im Ostafrikanischen Raum zur Verwendung von PMT Elementen und somit keine validierten Fragen zu PMT und keine einheitlichen Skalen zur Messung des Kenntnisstandes existieren, sind die Ergebnisse der Studie als explorativ zu bewerten und lassen keine generalisierbaren Schlussfolgerungen zur Nützlichkeit dieser Elemente zu.

### Schlussfolgerungen

Die vorliegende Studie zeigt, dass nur wenige Inselbewohnende Ijingas über ein Mindestmaß an relevantem Wissen verfügen, um sich an nachhaltiger Schistosomiasiskontrolle zu beteiligen. Die aktuelle Informationsvermittlung im Rahmen des Unterrichts der 6. und 7. Klassen erscheint zu spät und punktuell, um zu Verhaltensänderungen zu führen. Durch eine systematische Verbindung von MDA mit Schulungskampagnen, sowie einem systematischen Hineintragen (Mainstreaming) von Schistosomiasis in andere Lebensbereiche wie dem Bildungs-, Fischerei-, Agrar- und Wasserwirtschaftssektor kann das Bewusstsein für die Erkrankung erhöht werden. Bei der Gestaltung von Schulungsmaterialien sollten alle Schlüsselpersonen und lokale Erklärungsmuster einbezogen werden. Zudem sollten an PMT angelehnte Inhalte, wie die Schwere der Erkrankung und die Vulnerabilität vermittelt und relevante Fehlinformationen wie Selbstheilung oder vermeintlicher Schutz durch abgekochtes

Wasser berichtet werden. Besonders relevant ist dabei der Fokus auf konstruktive Bewältigungsstrategien wie z.B. die gute Heilbarkeit bei früher Diagnose und Therapie, sowie die Unterstützung der wahrgenommenen Selbstwirksamkeit im Rahmen der Expositionsprävention und der Inanspruchnahme medizinischer Hilfeleistung. Ein integrales Projekt mit notwendigen infrastrukturellen, an lokale Prioritäten angepasste Baumaßnahmen, sowie ein Ausbau der dezentralen Gesundheitseinrichtungen sind notwendige strukturelle Voraussetzungen, um diesen Prozess zu unterstützen.

### **Ausblick**

Die Erfahrungen im Rahmen der Konzeption und Durchführung der Doktorarbeit und die damit einhergehende Literaturrecherche, sowie Gespräche mit Betroffenen, Partnern und Experten vor Ort ermöglichten umfassende Problem- und Kontextanalysen. Diese dienten der Promovendin als Grundlage beim Verfassen des Projektantrags *“Towards sustainability of Schistosomiasis control: Improving health of lake shore communities and engaging civil society structures, educational and health facilities in the hyper-endemic area of Mwanza, Tanzania”*. Hierbei handelt es sich um ein zwischenzeitlich bereits erfolgreich abgeschlossenes, von der Else Kröner-Fresenius-Stiftung (EKFS) finanziertes Projekt der DAHW. Das Projekt war wiederum eine Grundlage für die Finanzierung zur Errichtung des Else Kröner Center Würzburg- Mwanza und der Intensivierung der multilateralen Projektarbeit. Hier war die Promovendin allerdings nicht mehr involviert.

Ziel des von der Promovendin federführend erarbeiteten Erstprojektes war es einen Beitrag zur nachhaltigen Schistosomiasiskontrolle zu leisten, um die Krankheitslast durch Schistosomiasis und der Folgen zu senken, durch 1) Eine Reduktion der Prävalenz und Reinfektion in spezifischen Gemeinden und unter Hochrisikogruppen wie Fischern, 2) Eine Institutionalisierung der frühen Fallfindung und Therapie im dezentralen Gesundheitssystem und 3) Ein Einbinden betroffener Gemeinden und ziviler Repräsentationsorgane (z.B. Fischereiverbände) in nachhaltige Schistosomiasiskontrolle.

Zum Erreichen der Ziele wurden hierbei lokal priorisierte und in der Fachliteratur als effektiv bewertete Aktivitäten (z.B. das partizipative CHAST Children`s Hygiene and Sanitation Training, Workshops zur strukturellen Befähigung ziviler Organisationen)



gewählt. Spezifische Probleme, wie die hohe Mobilität von Fischern wurden z.B. durch flexible Patientenkarteien aufgegriffen. Das Projekt versuchte die in dieser Promotion beschriebene Problematik möglichst ganzheitlich aufzugreifen, wobei großflächige WASH Interventionen aus Ressourcen Gründen im Erstantrag nicht möglich waren. Kenntnisse zum Wissensstand und Präventionsverhalten wurden auf Basis der erfolgten Ergebnisse vertieft (anhand quanti- und qualitativer Methoden) und über die Projektdauer als Indikatoren nachverfolgt. Eine detaillierte Darstellung der Projektziele findet sich im Anhang.

## **5. Zusammenfassung**

Die Schistosomiasisprävalenz und Krankheitslast in der Region Mwanza ist trotz staatlicher Maßnahmen anhaltend hoch. Zur Vorbereitung einer integralen Eliminationsstudie auf der Insel Ijinga sollte erfasst werden, ob die Bevölkerung über relevante Kenntnisse und Motivation verfügt, um sich an nachhaltiger Schistosomiasiskontrolle zu beteiligen. Zudem sollten lokal priorisierte Maßnahmen, sowie hemmende und unterstützende Faktoren identifiziert werden, um geplante Maßnahmen bestmöglich an die lokalen Begebenheiten anzupassen.

Von Februar bis März 2016 wurde eine quantitative Befragung von 356 Schulkindern, sowie 393 Erwachsenen durchgeführt. Anhand logistischer Regression wurden Faktoren ermittelt die mit einem relevanten Kenntnisstand assoziiert sind. Unter Schulkindern wurden des Weiteren Faktoren bestimmt, die mit einer hohen Motivation an Therapiekampagnen teilzunehmen, einhergehen.

Nur ein geringer Teil der Bevölkerung (17% der Kinder und 48% der Erwachsenen) verfügte über ein Mindestmaß an relevantem Wissen, um sich an nachhaltiger Schistosomiasiskontrolle zu beteiligen. Assoziierte Faktoren waren bei den Kindern die Informationsquelle Schule, der Besuch der 6. und 7. Klassen und eine zurückliegende Diagnose. Bei Erwachsenen bestand ein Zusammenhang zu verschiedenen Informationsquellen (Schule, Gesundheitswesen, lokale Medien), zum Alter, Bildungsstand und zur Präsenz von Symptomen. Nur 40% der Kinder hatten eine hohe Motivation an Therapiekampagnen teilzunehmen. Assoziierte Faktoren waren die wahrgenommene eigene Vulnerabilität und Schwere der Erkrankung, eine zurückliegende Diagnose, sowie eine erwartete Heilung durch Praziquantel.

Die aktuelle Wissensvermittlung in der 6. und 7. Schulklasse erfolgt zu spät und zu punktuell, um über einen theoretischen Kenntnisstand hinaus zur Verhaltensänderung zu führen. Eine systematische Aufnahme von Schistosomiasis in verschiedene Sektoren könnte das Bewusstsein in der Bevölkerung stärken. Zur nachhaltigen Einbindung der Bevölkerung ist ein partizipativer Ansatz, priorisierte WASH Interventionen und eine Stärkung des dezentralen Gesundheitssystems zur frühen Fallfindung und Therapie sinnvoll.

## **6. Literaturverzeichnis**

1. WHO. WHO Schistosomiasis Fact Sheet [Internet]. [cited 2020 Jan 15]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/schistosomiasis>
2. Mushi V, Zacharia A, Shao M, Mubi M, Tarimo D. Persistence of *Schistosoma haematobium* transmission among school children and its implication for the control of urogenital schistosomiasis in Lindi, Tanzania. *PloS One*. 2022;17:e0263929.
3. Mazigo HD, Nuwaha F, Kinung'hi SM, Morona D, de Moira AP, Wilson S, et al. Epidemiology and control of human schistosomiasis in Tanzania. *Parasit Vectors*. 2012;5:274.
4. Chofle AA, Jaka H, Koy M, Smart LR, Kabangila R, Ewings FM, et al. Oesophageal varices, schistosomiasis, and mortality among patients admitted with haematemesis in Mwanza, Tanzania: a prospective cohort study. *BMC Infect Dis*. 2014;14:303.
5. Cronin T, Sheppard J, de Wildt G. Health-seeking behaviour for schistosomiasis: a systematic review of qualitative and quantitative literature. *Pan Afr Med J*. 2013;16:130.
6. Woodall PA, Kramer MR. Schistosomiasis and Infertility in East Africa. *Am J Trop Med Hyg*. 2018;98:1137–44.
7. Ezeamama AE, Bustinduy AL, Nkwata AK, Martinez L, Pabalan N, Boivin MJ, et al. Cognitive deficits and educational loss in children with schistosome infection-A systematic review and meta-analysis. *PLoS Negl Trop Dis*. 2018;12:e0005524.
8. Spear R, Zhong B, Liang S. Low Transmission to Elimination: Rural Development as a Key Determinant of the End-Game Dynamics of *Schistosoma japonicum* in China. *Trop Med Infect Dis* [Internet]. 2017 [cited 2020 Jan 6];2. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6082087/>
9. World Health Organization. Ending the neglect to attain the sustainable development goals: a road map for neglected tropical diseases 2021–2030 [Internet]. World Health Organization; 2020 [cited 2022 Feb 16]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/338565>
10. Madon S, Malecela MN, Mashoto K, Donohue R, Mubyazi G, Michael E. The role of community participation for sustainable integrated neglected tropical diseases and water, sanitation and hygiene intervention programs: A pilot project in Tanzania. *Soc Sci Med* 1982. 2018;202:28–37.
11. Makaula P, Bloch P, Banda HT, Mbera GB, Mangani C, de Sousa A, et al. Primary Health Care in rural Malawi - a qualitative assessment exploring the relevance of the community-directed interventions approach. *BMC Health Serv Res*. 2012;12:328.
12. Rifkin SB. Alma Ata after 40 years: Primary Health Care and Health for All—from consensus to complexity. *BMJ Glob Health* [Internet]. 2018 [cited 2020 Jul 19];3. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6307566/>

13. Rifkin SB. Examining the links between community participation and health outcomes: a review of the literature. *Health Policy Plan.* 2014;29:ii98–106.
14. Baatiema L, Skovdal M, Rifkin S, Campbell C. Assessing participation in a community-based health planning and services programme in Ghana. *BMC Health Serv Res.* 2013;13:233.
15. George AS, Mehra V, Scott K, Sriram V. Community Participation in Health Systems Research: A Systematic Review Assessing the State of Research, the Nature of Interventions Involved and the Features of Engagement with Communities. *PLoS ONE* [Internet]. 2015 [cited 2020 Jul 19];10. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4619861/>
16. Muhumuza S, Olsen A, Katahoire A, Nuwaha F. Uptake of preventive treatment for intestinal schistosomiasis among school children in Jinja district, Uganda: a cross sectional study. *PloS One.* 2013;8:e63438.
17. Muhumuza S, Katahoire A, Nuwaha F, Olsen A. Increasing teacher motivation and supervision is an important but not sufficient strategy for improving praziquantel uptake in *Schistosoma mansoni* control programs: serial cross sectional surveys in Uganda. *BMC Infect Dis.* 2013;13:590.
18. Theobald S, Brandes N, Gyapong M, El-Saharty S, Proctor E, Diaz T, et al. Implementation research: new imperatives and opportunities in global health. *Lancet Lond Engl.* 2018;392:2214–28.
19. Molyneux DH. Neglected tropical diseases: now more than just ‘other diseases’—the post-2015 agenda. *Int Health.* 2014;6:172–80.
20. Ssali A, Pickering L, Nalwadda E, Mujumbusi L, Seeley J, Lamberton PHL. Schistosomiasis messaging in endemic communities: Lessons and implications for interventions from rural Uganda, a rapid ethnographic assessment study. *PLoS Negl Trop Dis.* 2021;15:e0009893.
21. Colley DG, Bustinduy AL, Secor WE, King CH. Human schistosomiasis. *The Lancet.* 2014;383:2253–64.
22. CDC - Schistosomiasis - Biology [Internet]. 2019 [cited 2020 Sep 26]. Available from: <https://www.cdc.gov/parasites/schistosomiasis/biology.html>
23. Heymann DL. *Control of Communicable Diseases Manual.* 2008th ed. Washington, DC: Amer Public Health Assoc; 2008.
24. Osakunor DNM, Woolhouse MEJ, Mutapi F. Paediatric schistosomiasis: What we know and what we need to know. *PLoS Negl Trop Dis.* 2018;12:e0006144.
25. Osakunor DNM, Mduluza T, Midzi N, Chase-Topping M, Mutsaka-Makuvaza MJ, Chimponda T, et al. Dynamics of paediatric urogenital schistosome infection, morbidity and treatment: a longitudinal study among preschool children in Zimbabwe. *BMJ Glob Health.* 2018;3:e000661.

26. Wami WM, Nausch N, Midzi N, Gwisai R, Mduluza T, Woolhouse M, et al. Identifying and evaluating field indicators of urogenital schistosomiasis-related morbidity in preschool-aged children. *PLoS Negl Trop Dis*. 2015;9:e0003649.
27. World Health Organization. Report of a meeting to review the results of studies on the treatment of Schistosomiasis in preschool-age children. 2010;32.
28. Musaigwa F, Kamdem SD, Mpotje T, Mosala P, Abdel Aziz N, Herbert DR, et al. *Schistosoma mansoni* infection induces plasmablast and plasma cell death in the bone marrow and accelerates the decline of host vaccine responses. *PLoS Pathog*. 2022;18:e1010327.
29. Kinung'hi SM, Magnussen P, Kaatano GM, Kishamawe C, Vennervald BJ. Malaria and helminth co-infections in school and preschool children: a cross-sectional study in Magu district, north-western Tanzania. *PloS One*. 2014;9:e86510.
30. Hsiao A, Toy T, Seo HJ, Marks F. Interaction between *Salmonella* and Schistosomiasis: A Review. *PLoS Pathog*. 2016;12:e1005928.
31. Shen Y, Wiegand RE, Olsen A, King CH, Kittur N, Binder S, et al. Five-Year Impact of Different Multi-Year Mass Drug Administration Strategies on Childhood *Schistosoma mansoni*-Associated Morbidity: A Combined Analysis from the Schistosomiasis Consortium for Operational Research and Evaluation Cohort Studies in the Lake Victoria Regions of Kenya and Tanzania. *Am J Trop Med Hyg*. 2019;101:1336–44.
32. Bajinka O, Qi M, Barrow A, Touray AO, Yang L, Tan Y. Pathogenicity of *Salmonella* During *Schistosoma*-*Salmonella* Co-infections and the Importance of the Gut Microbiota. *Curr Microbiol*. 2021;79:26.
33. Efares B, Bako ABA, Idrissa B, Alhousseini D, Boureima HS, Sodé HC, et al. Urinary bladder *Schistosoma haematobium*-related squamous cell carcinoma: a report of two fatal cases and literature review. *Trop Dis Travel Med Vaccines*. 2022;8:3.
34. Jacobson J, Pantelias A, Williamson M, Kjetland EF, Krentel A, Gyapong M, et al. Addressing a silent and neglected scourge in sexual and reproductive health in Sub-Saharan Africa by development of training competencies to improve prevention, diagnosis, and treatment of female genital schistosomiasis (FGS) for health workers. *Reprod Health*. 2022;19:20.
35. WHO. WHO Schistosomiasis Chronic morbidity and mortality estimates in SSA [Internet]. WHO Schistosomiasis. [cited 2020 Jan 15]. Available from: <http://www.who.int/schistosomiasis/epidemiology/table/en/>
36. Deol AK, Fleming FM, Calvo-Urbano B, Walker M, Bucumi V, Gnandou I, et al. Schistosomiasis - Assessing Progress toward the 2020 and 2025 Global Goals. *N Engl J Med*. 2019;381:2519–28.
37. Mazigo HD, Samson A, Lambert VJ, Kosia AL, Ngoma DD, Murphy R, et al. ‘We know about schistosomiasis but we know nothing about FGS’: A qualitative assessment of knowledge gaps about female genital schistosomiasis among communities living in

Schistosoma haematobium endemic districts of Zanzibar and Northwestern Tanzania. PLoS Negl Trop Dis. 2021;15:e0009789.

38. WHO. WHO | Helminth control in school age children: a guide for managers of control programmes [Internet]. WHO. World Health Organization; 2011 [cited 2020 Sep 20]. Available from: [http://www.who.int/intestinal\\_worms/resources/9789241548267/en/](http://www.who.int/intestinal_worms/resources/9789241548267/en/)

39. Okoyo C, Simiyu E, Njenga SM, Mwandawiro C. Comparing the performance of circulating cathodic antigen and Kato-Katz techniques in evaluating Schistosoma mansoni infection in areas with low prevalence in selected counties of Kenya: a cross-sectional study. BMC Public Health. 2018;18:478.

40. Bergquist R, Zhou X-N, Rollinson D, Reinhard-Rupp J, Klohe K. Elimination of schistosomiasis: the tools required. Infect Dis Poverty [Internet]. 2017 [cited 2020 Jan 15];6. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5694902/>

41. Deutsche Gesellschaft für Tropenmedizin, Reisemedizin und Globale Gesundheit e.V. (DTG). AWMF S1 Leitlinie Schistosomiasis Diagnostik Therapie [Internet]. 2017 [cited 2022 Feb 16]. Available from: <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/042-005.html>

42. Bustinduy AL, Stothard JR, Friedman JF. Paediatric and maternal schistosomiasis: shifting the paradigms. Br Med Bull. 2017;123:115–25.

43. Stothard JR, Sousa-Figueiredo JC de, Sousa-Figuereido JC, Betson M, Adriko M, Arinaitwe M, et al. Schistosoma mansoni Infections in young children: when are schistosome antigens in urine, eggs in stool and antibodies to eggs first detectable? PLoS Negl Trop Dis. 2011;5:e938.

44. Mueller A, Fuss A, Ziegler U, Kaatano GM, Mazigo HD. Intestinal schistosomiasis of Ijunga Island, north-western Tanzania: prevalence, intensity of infection, hepatosplenic morbidities and their associated factors. BMC Infect Dis [Internet]. 2019 [cited 2020 Jan 15];19. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6781372/>

45. Ochodo EA, Gopalakrishna G, Spek B, Reitsma JB, Lieshout L van, Polman K, et al. Circulating antigen tests and urine reagent strips for diagnosis of active schistosomiasis in endemic areas. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. John Wiley & Sons, Ltd; 2015 [cited 2020 Sep 27]; Available from: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD009579.pub2/full>

46. Lothe A, Zulu N, Øyhus AO, Kjetland EF, Taylor M. Treating schistosomiasis among South African high school pupils in an endemic area, a qualitative study. BMC Infect Dis. 2018;18:239.

47. Reinhard-Rupp J, Klohe K. Developing a comprehensive response for treatment of children under 6 years of age with schistosomiasis: research and development of a pediatric formulation of praziquantel. Infect Dis Poverty. 2017;6:122.

48. Pediatric Praziquantel Consortium | Pediatric Praziquantel Consortium [Internet]. [cited 2020 Sep 30]. Available from: <https://www.pediatricpraziquantelconsortium.org/>
49. Fusco D, Rakotozandrindrainy R, Rakotoarivelo RA, Andrianarivelo MR, Rakotozandrindrainy N, Rasamoelina T, et al. A cluster randomized controlled trial for assessing POC-CCA test based praziquantel treatment for schistosomiasis control in pregnant women and their young children: study protocol of the freeBILy clinical trial in Madagascar. *Trials*. 2021;22:822.
50. De Rosa E, Person B, Knopp S, Muhsin J, Lyimo JH, Kabole F, et al. A descriptive qualitative case study of the experiences, perceptions and attitudes of pregnant women on Unguja island, Zanzibar, towards antischistosomal treatment. *Acta Trop*. 2022;225:106143.
51. Kabuyaya M, Chimbari MJ, Mukaratirwa S. Efficacy of praziquantel treatment regimens in pre-school and school aged children infected with schistosomiasis in sub-Saharan Africa: a systematic review. *Infect Dis Poverty*. 2018;7:73.
52. Silva IM da, Thiengo R, Conceição MJ, Rey L, Lenzi HL, Pereira Filho E, et al. Therapeutic failure of praziquantel in the treatment of *Schistosoma haematobium* infection in Brazilians returning from Africa. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2005;100:445–9.
53. Wang W, Wang L, Liang Y-S. Susceptibility or resistance of praziquantel in human schistosomiasis: a review. *Parasitol Res*. 2012;111:1871–7.
54. Merrifield M, Hotez PJ, Beaumier CM, Gillespie P, Strych U, Hayward T, et al. Advancing a vaccine to prevent human schistosomiasis. *Vaccine*. 2016;34:2988–91.
55. Mwangi JR, Magnussen P, Mugashe CL, Gabone RM, Aagaard-Hansen J. Schistosomiasis-related perceptions, attitudes and treatment-seeking practices in Magu district, Tanzania: public health implications. *J Biosoc Sci*. 2004;36:63–81.
56. Adekiya TA, Aruleba RT, Oyinloye BE, Okosun KO, Kappo AP. The Effect of Climate Change and the Snail-Schistosome Cycle in Transmission and Bio-Control of Schistosomiasis in Sub-Saharan Africa. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17:181.
57. Schlindwein S. Victoriasee in Uganda: Ein See wird zum Fluch. *Tagesztg Taz* [Internet]. 2020 Sep 16 [cited 2020 Oct 1]; Available from: <https://taz.de/!5713745/>
58. Halstead NT, Hoover CM, Arakala A, Civitello DJ, De Leo GA, Gambhir M, et al. Agrochemicals increase risk of human schistosomiasis by supporting higher densities of intermediate hosts. *Nat Commun*. 2018;9:837.
59. Mutahi WT, Thiong'o FW. Prevalence and intensity of *Schistosomiasis mansoni* in irrigation and non-irrigation areas of central Kenya. *East Afr Med J*. 2005;82:586–91.
60. Lund AJ, Sam MM, Sy AB, Sow OW, Ali S, Sokolow SH, et al. Unavoidable Risks: Local Perspectives on Water Contact Behavior and Implications for Schistosomiasis Control in an Agricultural Region of Northern Senegal. *Am J Trop Med Hyg*. 2019;101:837–47.

61. Evarist Ndikilo, Regional Commissioner. Mwanza Investment Profile- 2013. The United Republic of Tanzania Prime Minister`s office regional administration and local government; 2013.
62. Mazigo HD, Nuwaha F, Kinung`hi SM, Morona D, Pinot de Moira A, Wilson S, et al. Epidemiology and control of human schistosomiasis in Tanzania. *Parasit Vectors*. 2012;5:274.
63. Ayabina DV, Clark J, Bayley H, Lamberton PHL, Toor J, Hollingsworth TD. Gender-related differences in prevalence, intensity and associated risk factors of *Schistosoma* infections in Africa: A systematic review and meta-analysis. *PLoS Negl Trop Dis*. 2021;15:e0009083.
64. Stothard JR, Campbell SJ, Osei-Atweneboana MY, Durant T, Stanton MC, Biritwum N-K, et al. Towards interruption of schistosomiasis transmission in sub-Saharan Africa: developing an appropriate environmental surveillance framework to guide and to support ‘end game’ interventions. *Infect Dis Poverty*. 2017;6:10.
65. Webber R. Communicable disease epidemiology and control: a global perspective. 2nd ed. Cambridge, MA: CABI Pub; 2005.
66. Shiff C. Why reinvent the wheel? Lessons in schistosomiasis control from the past. *PLoS Negl Trop Dis*. 2017;11:e0005812.
67. Aagaard-Hansen J, Mwanga JR, Bruun B. Social science perspectives on schistosomiasis control in Africa: past trends and future directions. *Parasitology*. 2009;136:1747–58.
68. WHO | Commission on Social Determinants of Health - final report [Internet]. WHO. World Health Organization; [cited 2020 Oct 2]. Available from: [http://www.who.int/social\\_determinants/thecommission/finalreport/en/](http://www.who.int/social_determinants/thecommission/finalreport/en/)
69. Ogden S. WASH and the Neglected Tropical Diseases - A manual for WASH implementers - Zambia. | InfoNTD [Internet]. 2013 [cited 2020 Sep 17]. Available from: <https://www.infontd.org/resource/wash-and-neglected-tropical-diseases-manual-wash-implementers-zambia>
70. Kura K, Ayabina D, Hollingsworth TD, Anderson RM. Determining the optimal strategies to achieve elimination of transmission for *Schistosoma mansoni*. *Parasit Vectors*. 2022;15:55.
71. Mossallam SF, Abou-El-Naga IF, Abdel Bary A, Elmorsy EA, Diab RG. *Schistosoma mansoni* egg-derived extracellular vesicles: A promising vaccine candidate against murine schistosomiasis. *PLoS Negl Trop Dis*. 2021;15:e0009866.
72. McManus DP. The Search for a Schistosomiasis Vaccine: Australia’s Contribution. *Vaccines*. 2021;9:872.
73. Takeuchi R, Njenga SM, Ichinose Y, Kaneko S, Estrada CA, Kobayashi J. Is there a gap between health education content and practice toward schistosomiasis prevention



among schoolchildren along the shores of Lake Victoria in Kenya? PLoS Negl Trop Dis [Internet]. 2019 [cited 2020 Jan 6];13. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6715249/>

74. WHO | PCT databank [Internet]. WHO. World Health Organization; [cited 2020 Oct 2]. Available from: [http://www.who.int/neglected\\_diseases/preventive\\_chemotherapy/sch/en/](http://www.who.int/neglected_diseases/preventive_chemotherapy/sch/en/)

75. Matthew M. Tanzania: Anti-Bilharzia Campaign Launched in Mwanza [Internet]. allAfrica.com. 2013 [cited 2020 Oct 3]. Available from: <https://allafrica.com/stories/201306280111.html>

76. Kinung'hi S, Magnussen P. Schistosoma Mansoni in Mwanza Region, Tanzania (SCORE\_PAR) [Internet]. 2014 [cited 2014 Oct 28]. Available from: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT02162875?term=schistosoma+mwanza+region&rank=1>

77. Mwanga JR, Kaatano GM, Siza JE, Chang SY, Ko Y, Kullaya CM, et al. Improved Perceptions and Practices Related to Schistosomiasis and Intestinal Worm Infections Following PHAST Intervention on Kome Island, North-Western Tanzania. Korean J Parasitol. 2015;53:561–9.

78. Kickbusch I, Franz C. Die integrierte Umsetzung der Bekämpfung der vernachlässigten Tropenkrankheiten- Potential Deutschlands [Internet]. 2017 [cited 2020 Sep 17]. Available from: <https://dntds.de/aktivitaeten-details/deutschlands-potential-bei-der-bekaempfung-von-vernachlaessigten-tropenkrankheiten.html>

79. Fürst T, Salari P, Llamas LM, Steinmann P, Fitzpatrick C, Tediosi F. Global health policy and neglected tropical diseases: Then, now, and in the years to come. PLoS Negl Trop Dis [Internet]. 2017 [cited 2020 Jul 19];11. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5598928/>

80. Molyneux DH, Savioli L, Engels D. Neglected tropical diseases: progress towards addressing the chronic pandemic. The Lancet. 2017;389:312–25.

81. Engels D. Neglected tropical diseases in the Sustainable Development Goals. The Lancet. Elsevier; 2016;387:223–4.

82. Fitzpatrick C, Engels D. Leaving no one behind: a neglected tropical disease indicator and tracers for the Sustainable Development Goals: Box 1. Int Health. 2016;8:i15–8.

83. Universal health coverage [Internet]. [cited 2020 Oct 3]. Available from: <https://www.who.int/westernpacific/health-topics/universal-health-coverage>

84. giz. Universal Health Coverage [Internet]. [cited 2020 Oct 3]. Available from: <https://www.giz.de/fachexpertise/html/60019.html>

85. Bardosh KL. Towards a science of global health delivery: A socio-anthropological framework to improve the effectiveness of neglected tropical disease interventions. PLoS Negl Trop Dis. 2018;12:e0006537.

86. Erklärung von Alma-Ata. :3.
87. Inobaya MT, Chau TN, Ng S-K, MacDougall C, Olveda RM, Tallo VL, et al. Mass drug administration and the sustainable control of schistosomiasis: Community health workers are vital for global elimination efforts. *Int J Infect Dis IJID Off Publ Int Soc Infect Dis*. 2018;66:14–21.
88. Haldane V, Chuah FLH, Srivastava A, Singh SR, Koh GCH, Seng CK, et al. Community participation in health services development, implementation, and evaluation: A systematic review of empowerment, health, community, and process outcomes. *PloS One*. 2019;14:e0216112.
89. Draper AK, Hewitt G, Rifkin S. Chasing the dragon: Developing indicators for the assessment of community participation in health programmes. *Soc Sci Med* 1982. 2010;71:1102–9.
90. Fergus CA, Ozunga B, Okumu N, Parker M, Kamurari S, Allen T. Shifting the dynamics: implementation of locally driven, mixed-methods modelling to inform schistosomiasis control and elimination activities. *BMJ Glob Health. BMJ Specialist Journals*; 2022;7:e007113.
91. Pluye P, Potvin L, Denis J-L. Making public health programs last: conceptualizing sustainability. *Eval Program Plann*. 2004;27:121–33.
92. Mazigo HD, Waihenya R, Mkoji GM, Zinga M, Ambrose EE, Jahanpour OF, et al. Intestinal schistosomiasis: Prevalence, knowledge, attitude and practices among school children in an endemic area of north western Tanzania. 2010;9:8.
93. Person B, Ali SM, A’Kadir FM, Ali JN, Mohammed UA, Mohammed KA, et al. Community Knowledge, Perceptions, and Practices Associated with Urogenital Schistosomiasis among School-Aged Children in Zanzibar, United Republic of Tanzania. *PLoS Negl Trop Dis*. 2016;10:e0004814.
94. Chamroonsawasdi K, Chottanapund S, Tunyasitthisundhorn P, Phokaewsuksa N, Ruksujarit T, Phasuksathaporn P. Development and Validation of a Questionnaire to Assess Knowledge, Threat and Coping Appraisal, and Intention to Practice Healthy Behaviors Related to Non-Communicable Diseases in the Thai Population. *Behav Sci*. 2017;7:20.
95. Survey Methodologies [Internet]. [cited 2020 Feb 9]. Available from: <http://www.uniteforsight.org/global-health-university/survey-methodologies>
96. The Kap Survey model - Knowledge attitude and practices [Internet]. [cited 2020 Oct 3]. Available from: <https://www.medicinsdumonde.org/en/actualites/publications/2012/02/20/kap-survey-model-knowledge-attitude-and-practices>
97. Mwangi JR, Mugashe CL, Gabone RM. Schistosomiasis and intestinal helminth infections in Sengerema district, Tanzania: sociological and epidemiological approaches. *Tanzan J Health Res*. 2005;7:49–54.

98. Xiao H, Li S, Chen X, Yu B, Gao M, Yan H, et al. Protection motivation theory in predicting intention to engage in protective behaviors against schistosomiasis among middle school students in rural China. *PLoS Negl Trop Dis*. 2014;8:e3246.
99. McClain J, Bernhardt JM, Beach MJ. Assessing parents' perception of children's risk for recreational water illnesses. *Emerg Infect Dis*. 2005;11:670–6.
100. Aiemjoy K, Stoller NE, Gebresillasie S, Shiferaw A, Tadesse Z, Sewnet T, et al. 'If an Eye Is Washed Properly, It Means It Would See Clearly': A Mixed Methods Study of Face Washing Knowledge, Attitudes, and Behaviors in Rural Ethiopia. *PLoS Negl Trop Dis*. 2016;10:e0005099.
101. Bettinghaus E. Health promotion and the knowledge-attitude-behavior continuum [Internet]. *Prev. Med. Prev Med*; 1986 [cited 2020 Sep 18]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3774779/>
102. Sturges JW, Rogers RW. Preventive health psychology from a developmental perspective: An extension of protection motivation theory. *Health Psychol*. 1996;15:158–66.
103. Xiao H, Peng M, Yan H, Gao M, Li J, Yu B, et al. An instrument based on protection motivation theory to predict Chinese adolescents' intention to engage in protective behaviors against schistosomiasis. *Glob Health Res Policy*. 2016;1:15.
104. Chatzisarantis MH. *The Social Psychology of Exercise and Sport*. Maidenhead: Open University Press; 2005.
105. Floyd DL, Prentice-Dunn S, Rogers RW. A Meta-Analysis of Research on Protection Motivation Theory. *J Appl Soc Psychol*. 2000;30:407–29.
106. Maddux JE, Rogers RW. Protection motivation and self-efficacy: A revised theory of fear appeals and attitude change. *J Exp Soc Psychol*. 1983;19:469–79.
107. Schutzmotivation, Theorie der im Dorsch Lexikon der Psychologie. 2019 [cited 2020 Oct 3]; Available from: <https://dorsch.hogrefe.com/stichwort/schutzmotivation-theorie-der>
108. Milne et al. Prediction and Intervention in Health-Related Behavior: A Meta-Analytic Review of Protection Motivation Theory - MILNE - 2000 - *Journal of Applied Social Psychology* - Wiley Online Library [Internet]. 2000 [cited 2019 Sep 1]. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1559-1816.2000.tb02308.x>
109. Xiao H, Li S, Chen X, Yu B, Gao M, Yan H, et al. Protection Motivation Theory in Predicting Intention to Engage in Protective Behaviors against Schistosomiasis among Middle School Students in Rural China. *PLoS Negl Trop Dis* [Internet]. 2014 [cited 2016 Jan 7];8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4199519/>
110. Blasco-Hernández T, García-San Miguel L, Navaza B, Navarro M, Benito A. Knowledge and experiences of Chagas disease in Bolivian women living in Spain: a qualitative study. *Glob Health Action*. 2016;9:30201.

111. Msekela JA. Socio-Economic Profile of Mwanza Region. Regional Commissioner, Mwanza; 2008.
112. Mwanza Region [Internet]. Wikipedia. 2020 [cited 2020 Oct 3]. Available from: [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Mwanza\\_Region&oldid=964150609](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Mwanza_Region&oldid=964150609)
113. Parisi S, Mazigo HD, Kreibich S, Puchner K, Kasang C, Mueller A. Factors associated with relevant knowledge of intestinal schistosomiasis and intention to participate in treatment campaigns: a cross sectional survey among school children at Ijinga Island on Lake Victoria, North-Western Tanzania. *BMC Public Health*. 2019;19:1762.
114. Kish, Leslie. *Survey Sampling*. New York: John Wiley and Sons; 1965.
115. Mwanga JR. Perceptions and practices on schistosomiasis among communities in Ukerewe district, Tanzania. *Tanzan J Health Res*. 2005;7:55–61.
116. Sacolo H, Chimbari M, Kalinda C. Knowledge, attitudes and practices on Schistosomiasis in sub-Saharan Africa: a systematic review. *BMC Infect Dis*. 2018;18:46.
117. Kabatereine N, Fleming F, Thuo W, Tinkitina B, Tukahebwa EM, Fenwick A. Community perceptions, attitude, practices and treatment seeking behaviour for schistosomiasis in L. Victoria islands in Uganda. *BMC Res Notes*. 2014;7:900.
118. Chaula SA, Tarimo DS. Impact of praziquantel mass drug administration campaign on prevalence and intensity of *Schistosoma haematobium* among school children in Bahi district, Tanzania. *Tanzan J Health Res*. 2014;16:1–8.
119. Titaley CR, Damayanti R, Soeharno N, Mu'asyaroh A, Bradley M, Lynam T, et al. Assessing knowledge about lymphatic filariasis and the implementation of mass drug administration amongst drug deliverers in three districts/cities of Indonesia. *Parasit Vectors*. 2018;11:315.
120. Ng`weng`weta SB. (19) (PDF) Urinary schistosomiasis among preschool-age children in an endemic area of Kinondoni municipality, Dar es Salaam, Tanzania 2016 [Internet]. ResearchGate. [cited 2020 Sep 27]. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/314983438\\_Urinary\\_schistosomiasis\\_among\\_preschool-age\\_children\\_in\\_an\\_endemic\\_area\\_of\\_Kinondoni\\_municipality\\_Dar\\_es\\_Salaam\\_Tanzania\\_2016](https://www.researchgate.net/publication/314983438_Urinary_schistosomiasis_among_preschool-age_children_in_an_endemic_area_of_Kinondoni_municipality_Dar_es_Salaam_Tanzania_2016)
121. Sheperis C. How to Combat Social Desirability Bias in Your Surveys [Internet]. [cited 2020 Sep 6]. Available from: <https://aytm.com/blog/how-to-combat-social-desirability-bias/>
122. Wood C, Conner M, Miles E, Sandberg T, Taylor N, Godin G, et al. The Impact of Asking Intention or Self-Prediction Questions on Subsequent Behavior: A Meta-Analysis. *Personal Soc Psychol Rev Off J Soc Personal Soc Psychol Inc*. 2016;20:245–68.

123. Persoskie A, Nelson WL. Just blowing smoke? Social desirability and reporting of intentions to quit smoking. *Nicotine Tob Res Off J Soc Res Nicotine Tob*. 2013;15:2088–93.
124. Munisi DZ, Buza J, Mpolya EA, Angelo T, Kinung’hi SM. Knowledge, attitude, and practices on intestinal schistosomiasis among primary schoolchildren in the Lake Victoria basin, Rorya District, north-western Tanzania. *BMC Public Health*. 2017;17:731.
125. Rassi C, Martin S, Graham K, de Cola MA, Christiansen-Jucht C, Smith LE, et al. Knowledge, attitudes and practices with regard to schistosomiasis prevention and control: Two cross-sectional household surveys before and after a Community Dialogue intervention in Nampula province, Mozambique. *PLoS Negl Trop Dis*. 2019;13:e0007138.
126. Rassi C, Kajungu D, Martin S, Arroz J, Tallant J, Zegers de Beyl C, et al. Have You Heard of Schistosomiasis? Knowledge, Attitudes and Practices in Nampula Province, Mozambique. *PLoS Negl Trop Dis*. 2016;10:e0004504.
127. Musuva RM, Awiti A, Omedo M, Ogutu M, Secor WE, Montgomery SP, et al. Community knowledge, attitudes and practices on schistosomiasis in western Kenya--the SCORE Project. *Am J Trop Med Hyg*. 2014;90:646–52.
128. Adoka SO, Anyona DN, Abuom PO, Dida GO, Karanja D, Vulule JM, et al. Community perceptions of schistosomiasis transmission, prevalence and control in relation to aquatic habitats in the Lake Victoria basin of Kenya. *East Afr Med J*. 2014;91:232–44.
129. Maseko TSB, Mkhonta NR, Masuku SKS, Dlamini SV, Fan C-K. Schistosomiasis knowledge, attitude, practices, and associated factors among primary school children in the Siphofaneni area in the Lowveld of Swaziland. *J Microbiol Immunol Infect Wei Mian Yu Gan Ran Za Zhi*. 2018;51:103–9.
130. Mwai J, Njenga S, Barasa M. Knowledge, attitude and practices in relation to prevention and control of schistosomiasis infection in Mwea Kirinyaga county, Kenya. *BMC Public Health*. 2016;16:819.
131. Farmer P, Kim JY, Kleinman A, Basilico M. *Reimagining Global Health: An Introduction*. 1st ed. Berkeley: University of California; 2013.
132. Parisi S, Navarro M, Du Plessis JD, Shock JP, Apodaca Michel B, Lucuy Espinoza M, et al. ‘We have already heard that the treatment doesn’t do anything, so why should we take it?’: A mixed method perspective on Chagas disease knowledge, attitudes, prevention, and treatment behaviour in the Bolivian Chaco. *PLoS Negl Trop Dis*. 2020;14:e0008752.
133. Mazigo HD, Amuasi JH, Osei I, Kinung’hi SM. Integrating use of point-of-care circulating cathodic antigen rapid diagnostic tests by community health workers during mass drug administration campaigns to improve uptake of praziquantel treatment among

the adult population at Kome Island, North-Western Tanzania: a cluster randomized community trial. *BMC Public Health*. 2018;18:840.

134. Stothard JR, Sousa-Figueiredo JC, Betson M, Bustinduy A, Reinhard-Rupp J. Schistosomiasis in African infants and preschool children: let them now be treated! *Trends Parasitol*. 2013;29:197–205.

135. Odhiambo GO, Musuva RM, Atuncha VO, Mutete ET, Odiere MR, Onyango RO, et al. Low Levels of Awareness Despite High Prevalence of Schistosomiasis among Communities in Nyalenda Informal Settlement, Kisumu City, Western Kenya. *PLoS Negl Trop Dis* [Internet]. 2014 [cited 2020 Oct 4];8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3974654/>

136. Mwangi JR. Towards sustainability of Schistosomiasis control: Improving health of lake shore communities and engaging civil society structures, educational and health facilities in the hyper-endemic area of Mwanza, Tanzania- Qualitative Study- Preliminary Research Report. 2017.

137. Aswathy S, Beteena K, Leelamoni K. Mass drug administration against filariasis in India: perceptions and practices in a rural community in Kerala. *Ann Trop Med Parasitol*. 2009;103:617–24.

138. K C SR, K C G, Gyawali P, Singh M, Sijapati MJ. Leprosy - eliminated and forgotten: a case report. *J Med Case Reports*. 2019;13:276.

139. Gómez L, Rivera A, Vidal Y, Bilbao J, Kasang C, Parisi S, et al. Factors associated with the delay of diagnosis of leprosy in north-eastern Colombia: a quantitative analysis. *Trop Med Int Health TM IH*. 2018;23:193–8.

140. Renita L, Pulimood SA, Eapen EP, Muliyl J, John KR. Health care utilisation in Indian leprosy patients in the era of elimination. *Lepr Rev*. 2010;81:299–305.

141. Pickering AJ, Null C, Winch PJ, Mangwadu G, Arnold BF, Prendergast AJ, et al. The WASH Benefits and SHINE trials: interpretation of WASH intervention effects on linear growth and diarrhoea. *Lancet Glob Health*. 2019;7:e1139–46.

142. Grimes JET, Croll D, Harrison WE, Utzinger J, Freeman MC, Templeton MR. The Relationship between Water, Sanitation and Schistosomiasis: A Systematic Review and Meta-analysis. *PLoS Negl Trop Dis* [Internet]. 2014 [cited 2020 Oct 4];8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4256273/>

143. Gichuki PM, Kepha S, Mulewa D, Masaku J, Kwoba C, Mbugua G, et al. Association between *Schistosoma mansoni* infection and access to improved water and sanitation facilities in Mwea, Kirinyaga County, Kenya. *BMC Infect Dis* [Internet]. 2019 [cited 2020 Jan 6];19. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6556037/>

144. Knopp S, Mohammed KA, Ali SM, Khamis IS, Ame SM, Albonico M, et al. Study and implementation of urogenital schistosomiasis elimination in Zanzibar (Unguja and

Pemba islands) using an integrated multidisciplinary approach. *BMC Public Health*. 2012;12:930.

145. Person B, Knopp S, Ali SM, A'kadir FM, Khamis AN, Ali JN, et al. Community co-designed schistosomiasis control interventions for school-aged children in Zanzibar. *J Biosoc Sci*. 2016;48 Suppl 1:S56-73.

146. Celone M, Person B, Ali SM, Lyimo JH, Mohammed UA, Khamis AN, et al. Increasing the reach: Involving local Muslim religious teachers in a behavioral intervention to eliminate urogenital schistosomiasis in Zanzibar. *Acta Trop*. 2016;163:142–8.

147. Lwambo NJS, Siza JE, Mwenda GC. Community's willingness to pay for a school-based chemotherapy programme to control morbidity due to schistosomiasis and soil-transmitted helminthiasis in children in rural Tanzania. *Tanzan Health Res Bull*. 2005;7:149–53.

148. Olsen A, Kinung'hi S, Magnussen P. Comparison of the Impact of Different Mass Drug Administration Strategies on Infection with *Schistosoma mansoni* in Mwanza Region, Tanzania-A Cluster-Randomized Controlled Trial. *Am J Trop Med Hyg*. 2018;99:1573–9.

149. Mahlangu P, Vearey J, Goudge J. Multisectoral (in)action: towards effective mainstreaming of HIV in public sector departments in South Africa. *Afr J AIDS Res AJAR*. 2018;17:301–12.

150. Hahn R, Inhorn M. *Anthropology and Public Health- Introduction*. second. Oxford University Press; 2009.

151. Mwanga JR, Kaatano GM, Siza JE, Chang SY, Ko Y, Kullaya CM, et al. Improved Perceptions and Practices Related to Schistosomiasis and Intestinal Worm Infections Following PHAST Intervention on Kome Island, North-Western Tanzania. *Korean J Parasitol*. 2015;53:561–9.

152. Mwanga JR, Lwambo NJS, Rumisha SF, Vounatsou P, Utzinger J. Dynamics of people's socio-economic status in the face of schistosomiasis control interventions in Ukerewe district, Tanzania. *Acta Trop*. 2013;128:399–406.

## **Appendix**

### **I Abkürzungsverzeichnis**

CCA	Circulating cathodic antigen
CAA	Circulating anodic antigen
CP	Community participation
HIV	Human immunodeficiency virus
KAP	Knowledge, attitudes and practices
MDA	Mass drug administration
NTD	Neglected tropical disease
PMT	Protection motivation theory
PZQ	Praziquantel
SCORE	Schistosomiasis consortium on operational research & evaluation
SDG	Sustainable development goals
SSA	Sub-Saharan Africa
UHC	Universal health coverage
WASH	Water, sanitation and hygiene
WHO	World health organization



## **II Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Lebenszyklus der Schistosomen .....	- 4 -
Abbildung 2: Soziale Determinanten der Schistosomiasis .....	- 20 -
Abbildung 3: Rahmenkonzept zur Messung der durch Einbindung der Gemeinschaft erreichten Ergebnisse .....	- 21 -
Abbildung 4: Das Partizipationskontinuum.....	- 22 -
Abbildung 5: Der Kognitive Mediationsprozess der Protection Motivation Theory .....	- 25 -
Abbildung 6: Lokalisation von Ijinga am südlichen Ufer des Viktoriasees, Nähe Mwanza, Tansania .	- 36 -
Abbildung 7: Informationsquellen der erwachsenen Inselbewohner zu Schistosomiasis.....	- 44 -
Abbildung 8: Kenntnisse der Erwachsenen über Schistosomiasissymptome .....	- 45 -
Abbildung 9: Kenntnisse der Erwachsenen über Schistosomiasistransmission .....	- 46 -
Abbildung 10: Schistosomiasiskenntnisse der Erwachsenen .....	- 47 -
Abbildung 11: Motivation der erwachsenen Inselbevölkerung zur Expositionsprävention .....	- 54 -
Abbildung 12: Motivation der erwachsenen Inselbewohner bezüglich WASH Interventionen .....	- 54 -
Abbildung 13: Motivation der erwachsenen Inselbewohner zur Teilnahme an Therapiekampagnen ...	- 56 -
Abbildung 14: Informationsquellen der Kinder zu Schistosomiasis .....	- 58 -
Abbildung 15: Kenntnisse der Kinder über Schistosomiasissymptome .....	- 59 -
Abbildung 16: Kenntnisse der Kinder zur Schistosomiasistransmission.....	- 60 -
Abbildung 17: Schistosomiasiskenntnisse der Kinder.....	- 61 -
Abbildung 18: Gründe der Kinder, nicht an MDA-Kampagnen teilnehmen zu wollen .....	- 63 -

### **III Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Soziodemographische Eigenschaften der erwachsenen Studienteilnehmenden .....	- 42 -
Tabelle 2: Bedrohungseinschätzung und chronische Morbidität der Erwachsenen.....	- 48 -
Tabelle 3: Bewältigungseinschätzung und zurückliegende Teilnahme der Erwachsenen an Medikamentenkampagnen.....	- 49 -
Tabelle 4: Multivariate Analyse der mit relevantem Wissen einhergehenden Faktoren in der Erwachsenenpopulation.....	- 51 -
Tabelle 5: Prioritäten der Erwachsenenbevölkerung Ijingas zur nachhaltigen Schistosomiasiskontrolle	- 52 -
-	
Tabelle 6: Einstellung und Praktiken der Erwachsenen hinsichtlich der Toilettennutzung.....	- 55 -
Tabelle 7: Mit relevantem Wissen assoziierte Faktoren bei den Schulkindern .....	- 64 -
Tabelle 8: Hohe Motivation der Schulkinder, an Therapiekampagnen teilzunehmen und assoziierte Faktoren.....	- 66 -

**IV Ziele und Indikatoren des auf Grundlage der im Rahmen der Promotion erfolgten Problem- und Kontextanalyse entwickelten Drittmittelprojektes**

*Projekttitel: Towards sustainability of Schistosomiasis control: Improving health of lake shore communities and engaging civil society structures, educational and health facilities in the hyper-endemic area of Mwanza, Tanzania*

Das Projekt wurde mittlerweile erfolgreich abgeschlossen.

<b>Overall Objective (impact)</b>	<b>Indicators</b>	<b>Means of verification</b>
To contribute to sustainable Schistosomiasis control in Mwanza and to reduce the burden caused by the disease and its complications	The proportion of high endemic communities (>50% prevalence) is reduced by half at the end of the project. (Baseline: 100% of selected communities).	- Prevalence data of former surveys and SCORE project for baseline. - Prevalence survey at end of project.
<b>Specific objectives</b>	<b>Indicators</b>	<b>Means of Verification</b>
<b>1.</b> To sustainably reduce the prevalence in selected lake shore communities and high risk groups including less reinfection	- Prevalence is reduced by 50% in selected communities and high risk groups such as fishermen/ farmer by the end of 2019. - At least 40% of fishermen and lake shore communities adapt protective measures against re-infection.	- Baseline/Follow Up Survey - Knowledge, Attitudes and Practices (KAP) Survey - Observational Checklists on the adaption of preventive measures
<b>2.</b> To institutionalize measures for early diagnosis and treatment in health facilities of Nyamagana and Ilemera district	- Clinical guidelines are available in 80% of health facilities by 2018. - At least 80% of patients fulfilling criteria of guidelines are tested. - At least 50% of infected patients are assessed for complications. - PZQ is available at 80% of selected health facilities. - Diagnostic tools are available at 80% of selected health facilities.	- Observational checklist - Registers of Health Facilities
<b>3.</b> By the end of 2019 highly affected communities and civil society structures representing risk population actively participate in and advocate for sustainable Schistosomiasis Control measures	- At least 60% of civil society structures representing risk population (cooperatives in agricultural and fishing sector, community councils, beach management units) have a strategy of how to advocate for	- Strategy documents - participation in advocacy campaigns

	<p>preventive measures and treatment.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- At least 60% of civil society structures inform their members twice a year on Schistosomiasis prevention and treatment.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reports of workshop and meetings</li> </ul>
<p><b>Outcomes related to specific Objective 1</b> To sustainably reduce the prevalence in selected lake shore communities and high risk groups including less reinfection</p>		
1.1 Increased relevant knowledge on Schistosomiasis transmission and prevention	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 80% of community members and most at risk people (fishermen, farmer) have relevant knowledge (baseline aprox. 50%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- KAP Survey</li> <li>- qualitative Focus group discussion (FDGs) and In depth interviews (IDIs)</li> </ul>
1.2. Increased adaption of preventive measures against re-infection	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 60% of community members and 40% of most at risk population adapt preventive measures</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- KAP Survey</li> <li>- qualitative FDGs and IDIs</li> </ul>
1.3. Integration of education on preventive measures against Schistosomiasis and other NTDs in school curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>- at least 50% of Schools have integrated Schistosomiasis and other NTDs in their curriculum</li> <li>- 80% of children have knowledge and multiply it to family member</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- School Curriculum</li> <li>- Interviews with teacher and children</li> </ul>
<p><b>Outcomes related to Specific Objective 2</b> To institutionalize measures for early diagnosis and treatment in health facilities of Nyamagana and Ilemela district</p>		
2.1 Increased knowledge on early symptoms, complications and treatment among health staff	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 80% of health care worker have knowledge on early symptoms, complications and stage- based treatment/ referral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- knowledge/skills survey</li> <li>- Unstructured observation</li> <li>-Unstructured Interviews using field notes</li> </ul>
2.2 Increased knowledge on early symptoms and health care seeking behaviour in early stages among community and at risk people	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 60% of community members and most at risk people have relevant knowledge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- KAP Survey Interviews</li> <li>- FDG, IDI</li> </ul>
2.3. Increased number of health facilities with adequate skills, diagnostic and treatment facilities	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PZQ is available at 80% of selected health facilities.</li> <li>- Diagnostic tools are available at 80% of selected health facilities.</li> <li>- Clinical guidelines are available in 80% of health facilities by 2018.</li> <li>- At least 80% of health staff shows correct adaption of guidelines</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observational Checklist</li> <li>- Key Informants Interviews</li> <li>- Interviews with patients/ FDGs</li> </ul>
<p><b>Outcomes related to Specific Objective 3</b> By the end of 2019 highly affected communities and civil society structures (cooperatives in agricultural and fishing sector, community councils, beach management units) actively participate in and advocate for sustainable Schistosomiasis Control measures</p>		

3.1. Increased participation of community members and most at risk people during treatment campaigns	- Percentage of participation is increases by 50% during the project	- Census Data (denominator) - Reports of campaigns - Patients treatment cards
3.2. A system for monitoring individual's participation in current and following treatment campaigns is in place	- At least 80% people participating in campaigns receive a "treatment card" - At least 30% present "treatment card" during MDA, and in health facilities by end of project - At least 40% of health worker routinely ask for treatment card during consultation	- Records on handed out treatment cards - Observational Checklist - Patients records at health facilities - Checking for treatment cards part of clinical guidelines
3.3. Communities and civil society structures have developed plans and divided responsibilities on how to assure long term advocacy for preventive action and access to treatment	-70% of community health councils (eg CHMT, DHMT, wards and street/village health committee) and civil society structures have plans that include measures on Schistosomiasis Control -60% of community health councils and civil society structures have a strategy of how to advocate for preventive measures and treatment. - At least 60% of civil society structures inform their members twice a year on Schistosomiasis prevention and treatment.	- Strategies and workplans - Reports of Meetings and Workshops

## V Verwendete Fragebögen auf Englisch und Suahili

### 1. Individual Information of participants

Sex	Age	Marital Status	Education Level	Occupation	How long have you been living in this village	How many years have you been living here?	How many times did you spend more than 2 weeks away from the island?
0=Male 1=Female		1=Single 2=Married 3=Divorced/Separated 4= Widowed	1=Illiterate 2=Primary school not completed 3=Primary school completed 4=Secondary school not completed 5=Secondary school completed 6=Higher Education	1=Farmer 2=Fishermen 3=Housewife 4=Teacher 5=Business Person 6=Student 7=Others (please specify)	0=I was born here 1=I have migrated here		

### Knowledge about Schistosomiasis

	Question	Code	Remarks
1	Have you ever heard of Schistosomiasis?	0=Yes 1=No	
2	What is the common name of Schistosomiasis?		
3	If yes, where did you hear about Schistosomiasis?	1=At school 2= Radio/TV 3= Hospital 4= Dispensary 5= Family members 6= Others (please specify)	
4	How many types of Schistosomiasis do you know? (please mention them)		
5	How is Schistosomiasis transmitted?	1= Eating contaminated food 2=Walking in the lake/river 3=Bathing in the lake/river 4=In paddy fields 5=By sexual contact 6=Through Witchcraft 7=Others (please specify) 8=Don't know	
6	Which are the potential areas for transmission of Schistosomiasis?	1= Lakes 2=Rivers 3=Rice fields 4=Water collection areas 5=Toilets 6= Others (please specify) 8=Don't know	
7	How is Schistosomiasis transmitted from one to another	1= By witchcraft 2=Urinating in lake/river 3=Defecating in lake/river 4=Contaminating food (throwing food into lake??) 5=Sexually 6=Others (please specify)	

		88=Don't know	
8	Do you know the symptoms of Schistosomiasis?	0=Yes 1=No	
9	If yes, what are the symptoms?	1=Diarrhea/ bloody diarrhea 2=Blood in urine 3=Swelling of belly 4=Swelling of legs 5=Stomach ache 6=Infertility 7=Vomiting of blood 8=Others (please specify) 88=Don't know	
10	Did you ever have any of the symptoms mentioned above? (Please specify)		
11	Were you ever diagnosed with Schistosomiasis?	0=Yes 1=No 88=Don't know	
12	If yes, who did the diagnosis?		
13	If yes, were you treated?		

### **Attitudes towards Schistosomiasis**

	Question	Code	Remarks
14	Do you think that Schistosomiasis is a dangerous disease?	0=Yes 1=No 88= Don't know	
15	Do you think that Schistosomiasis can cause death?	0=Yes 1=No 88= Don't know	
16	Do you think that Schistosomiasis can be prevented?	0=Yes 1=No 88= Don't know	
17	If yes, how can it be prevented?		
18	Do you think that Schistosomiasis can be treated?	1=Yes 2=Yes, but only in early stages 3=Yes, but reinfection occurs 4=No 88=Don't know	

### **Practices concerning the disease**

	Question	Code	Remarks
19	Do you go to the lake?	0=Yes 1=No	
20	How often do you go to the lake?	1= Never 2=2-3 times a month 3=Once a week 4=2-4 times a week 5= Once a day 6= More than once a day	
21	What is your reason for going to the lake?	1=Fetching water 2= Fishing	

		3= Washing clothes/Utensils 4= Bath/Swim/Play 5= Transport 6= Others (please specify)	
22	What is your main source of water?	1= Lake 2=Shallow well 3=Borehole 4=Tap 5=Others (please specify)	
23	Are you treating the water before drinking?	0=Yes 1=No	
24	If yes, how do you treat it?		
25	Do you think going to the lake more frequently can lead to transmission of disease?	0=Yes 1=No 88=Don` t know	
26	If yes, which type of diseases can be transmitted through lake water contact?		
27	How do you prevent yourself from getting Schistosomiasis?	1= take a pill 2=Abstain from multiple sex partners 3=Avoid swimming/bathing in lake 4=Wear rubber boots while in contact with water 5=Others (please specify) 88=Don` t know	
28	If free diagnosis, examination and treatment for Schistosomiasis was offered on the island, would you participate?	0=Yes 1=No 88=Don` t know	
29	If no, why would you not participate?		
30	Have you ever heard of the provision of mass drug administration against Schistosomiasis?	0=Yes 1=No 88=Don` t know	
31	Have you ever participated in mass drug administration against Schistosomiasis?	0=Yes 1=No 88=Don` t know	
32	If mass drug administration against Schistosomiasis is offered on the island without diagnosis, would you like to participate?	0=Yes 1=No 88=Don` t know	
33	If no, why would you not participate?		
34	What control measures against Schistosomiasis do you know?		
35	Do you have a toilet at your house?	0=Yes 1=No	
36	If yes, does everyone at your house use the toilet?	0=Yes 1=No 88=Don` t know	
37	If no, where do other household members defecate/urinate?		
38	Do you think that the use of toilet can prevent the transmission of Schistosomiasis?	0=Yes 1=No 88=Don` t know	



## Attitudes towards protective behavior and control measures

	Question	Code	Remarks
39	If you were told that using provided toilets could prevent disease, would you use them?	1=Yes, exclusively 2=Yes, mostly 3=Yes, sometimes 4=No	
40	If no, why would you not use them?		
41	What kind of toilets would you use?	1=Toilets restricted to our household 2=Toilets shared with other nearby households 3=I would walk to a community toilet 4=Common toilets at work 5=Common toilets at school 6=None	
42	How far would you walk to the next toilet?		
43	What do you think about public toilets?	1=Few people would use the 2=Toilets prevent diseases 3=You can get diseased in toilets 4=Toilets are often too far away 5=Toilets prevent environment contaminations 6=Toilets are dirty	
44	If you were told that not going to the lake could prevent disease, would you stop going?	1=Yes, I would stop completely 2=Yes, I would only go if absolutely necessary 3= Yes, I would go less often 4=No	
45	If no, why would you not stop going?		
46	If you were told that using provided rubber boots could prevent disease, would you use them when in contact with water?	1=Yes, exclusively 2=Yes, mostly 3=Yes, sometimes 4=No	
47	If no, why would you not use them?		
48	If you were told that using water from a provided pond for <b>showering, cooking, washing cloths and drinking</b> could prevent disease, would you use it?	1=Yes, exclusively 2=Yes, mostly 3=Yes, sometimes 4=No	
49	If no, why would you not use it?		
50	What measures do you think would be important in order to stop Schistosomiasis on the island?		
51	What do you think would be important so that community members participate in Schistosomiasis control?		

## Mradi wa kupambana na ugonjwa wa kichocho kijiji cha Ijinga

### 1. Taarifa za mshiriki

N	Taarifa za mshiriki katika utafiti	Majibu
1	Jina la mkusanya taarifa	
2	Wilaya	
3	Jina la kijiji	
4	Jina la kitongoji	
5	Tarehe ya kushiriki katika utafiti	
6	Jina la mshiriki	
7	Nambari ya utambulisho wa mshiriki	

### 2. Taarifa za binafsi za mshiriki katika utafiti

Jinsia	Umr	Mahusiano ya ndoa	Elimu	Kazi unayofanya	Umeishi kwenye kijiji hiki kwa muda gani?	Umeishi hapa kwa muda gani?	Mara ngapi katika mwaka unaihi hapa kwa zaidi ya wiki katika kiswaha hiki?
0=Mume 1= Mke		1=Sijaolewa/sijaoa 2=Nimeolewa/nimeo wa 3=Talakiana/kuachana 4= Mjane/mgane	1=Sijasoma 2=Sikuhitimu elimu ya msingi 3=Nimehitimu elimu ya msingi 4=Sikuhitimu elimu ya sekondari 5=Nimehitimu elimu ya sekondari 6=Nimehitimu elimu ya juu	1=Mkulima 2=Mvuvi 3=mama wa nyumbani 4=Mwalimu 5=Mfanyabiasha ndogo ndogo 6=Mwananfunzi 7=Nyingine..... ..... .....	0=Nilizaliwa hapa 1=Nilihamia hapa		

### Ufahamu kuhusiana na ugonjwa wa kichocho

	Swali	Nambari ya jibu ya kificho	Remarks
1	Je, umewahi kusikia kuhusu ugonjwa wa kichocho?	0=Ndiyo 1=Hapana	
2	Je, kichocho kwa lugha yenu kinaitwaje?		
3	Kama ni ndiyo katika swali namba 1, ulisikia wapi kuhusu ugonjwa wa kichocho?	1= Shuleni 2= Radio/luninga 3= Hospitalini 4= Kituo cha afya 5= Wanafamilia 6= Sehemu zingine(zitaje)	
4	Je, unafahamu aina ngapi za ugonjwa wa kichocho?(zitaje)		
5	Je, kichocho husambazwa kwa njia zipi toka kwa mtu moja mwenye maambukizi kwenda kwa mwingine?	1= Kula chakula chenye maambukizi 2=Kutembea ziwani/mtoni 3=Kuoga ziwani au mtoni 4=Kwenye majaruba ya mpunga 5=Kwa kujamiana 6=Kwa njia za uchawi 7=Zingine	

		zitaje:..... 88=Sijui	
6	Ni sehemu gani hasa ni hatari kwa maambukizi ya ugonjwa wa kichocho?	1= Ziwani 2= Mtoni 3=Majarubani 4= Sehemu za kuteka maji ziwani 5= Vyooni 6= Zingine (zitaje) 88= Sijui	
7	Je, ugonjwa wa kichocho unasambaaje katika mazingira ya ziwa au mito?	1= Kwa njia za uchawi 2=Kukojoa ziwani 3=Kujisaidia haja kubwa ziwani 4=Kutupa vyakula ziwani 5= Kwa kujamiana 6= Zingine (zitaje) 88=Sijui	
8	Je, unafahamu dalili zozote za ugonjwa wa kichocho?	0=Ndiyo 1=Hapana	
9	Kama ndiyo katika swali namba 8, dalili zipi za ugonjwa wa kichocho unazifahamu?	1=Kuaharisha/Kuharisha damu 2=Kukojoa damu 3=Kuvimba tumbo 4=Kuvimba miguu 5=Maumivu ya tumbo 6=Kukosa uzazi 7=Kutapika damu 8=Zingine, (zitaje)..... 88=Sijui	
10	Je, umewahi kupata dalili zozote kati ya hizi ulizotaja katika swali namba 9? zitaje		
11	Je, umewahi kupimwa ugonjwa wa kichocho?	0=Ndiyo 1=Hapana 88=Sijui	
12	Kama ni ndiyo katika swali namba 11, nani alikupima ugonjwa wa kichocho?		
13	Kama ni ndiyo katika swali namba 11, je ulitibiwa baada ya kupimwa kichocho?		

### **Mtazamo kuhusu ugonjwa wa kichocho**

	<b>Swali</b>	<b>Nambari ya kificho</b>	<b>Remarks</b>
14	Je, unafikiri kichocho ni ugonjwa wa hatari?	0=Ndiyo 1=Hapana 88= Sijui	
15	Je, unafikiri ugonjwa wa kichocho unaweza kusababisha kifo?	0=Ndiyo 1=Hapana 88= Sijui	
16	Je, unafikiri ugonjwa wa kichocho unaweza kuzuilika?	1=Ndiyo 2=Ndiyo, lakini katika hatua za awali 3=Ndiyo, lakini maambukizi hujirudia 4=Hapana 88=Sijui	
17	Je, ukiambiwa leo una ugonjwa wa kichocho, utafanya nini?		

**Maswali kuhusiana na kujikinga dhidi ya ugonjwa wa kichocho**

	Swali	Namba ya kificho	Remarks
18	Je, huwa unakwenda ziwani?	0=Ndiyo 1=Hapana	
19	Kama ndiyo katika swali namba 19, Je, ni mara ngapi unakwenda ziwani?	1= Siendi 2=Mara 2-3 kwa mwezi 3=Mara moja kwa wiki 4=mara 2-4 kwa week 5= Mara moja kwa siku 6= Zaidi ya mara moja kwa siku	
20	Sababu zipi zinakufanya uende ziwani?	1=Kuteka/kuchota maji 2= Kuvua samaki 3= Kufua nguo/kuosha vyombo 4=Kuoga/Kuogelea/kucheza 5= Kusafiri kwa mtumbwi 6= Zingine (taja).....	
21	Kipi ni chanzo kikuu cha maji katika mji wako?	1= Ziwa 2=Kisima kifupi 3=Kisima kilichofunikwa 4=Maji ya bomba 5=Zingine, taja.....	
22	Je, huwa unasafisha maji ya kunywa kabla ya kuyatumia?	0=Ndiyo 1=hapana	
23	Kama ndiyo katika swali 23, Je unatumia njia zipi kusafisha maji ya kunywa kabla hujatumia?		
24	Je, unafikiri kwenda ziwani mara kwa mara kunaweza kusababisha kuambukiwa ugonjwa wa kichocho au magonjwa mengine?	0=Ndiyo 1=hapana 88=Sijui	
25	Kama ni ndiyo, Je, ni magonjwa gain mengine yanaweza kusambazwa kwa kutumia maji ya ziwani?		
26	Je, wewe mwenyewe, unajikinga vipi dhidi ya maambukizi ya ugonjwa wa kichocho?	1= Kunywa dawa za kichocho 2= kuachana na mahusiano ya kimapenzi na wapenzi wengi 3= Kuacha kuogelea/kuoga ziwani 4= Kuvaa mabuti ya plasitiki nikienda ziwani au kwenye mashamba ya mpunga 5=Zingine (zitaje)..... 88=Sijui	
27	Je, kama upimaji na utoaji wa dawa za ugonjwa wa kichocho utafanyika hapa kijiji, utakuwa tayari kushiriki?	0=Ndiyo 1=Hapana 88=Sijui	

28	Kama hapana katika swali 28, kwanini hutapenda kushiriki katika upimaji na utoaji wa dawa za kichocho?		
29	Je, umewahi kusikia kuhusu utoaji na unywaji wa dawa za kichocho kwa pamoja kwa kila mwaka?	0=Ndiyo 1=hapana 88=Sijui	
30	Je, umewahi kushiriki katika utoaji na unywaji dawa za ugonjwa wa kichocho?	0=Ndiyo 1=Hapana 88=Sijui	
31	Kama dawa za ugonjwa wa kichocho zitatolewa kwa pamoja hapa kisiwani bila kufanya vipimo vya ugonjwa wa kichocho, Je utakuwa tayari kushiriki?	0=Ndiyo 1=Hapana 88=Sijui	
32	Kama jibu ni hapana katika swali namba 32, kwanini hutopenda kushiriki?		
33	Je, ni njia zipi za kupambana na ugonjwa wa kichocho unazifahamu?		
34	Je, hapa nyumbani mna choo?	0=Ndiyo 1=hapana	
35	Kama ndiyo, swali namba 35, Je kila moja hapa nyumbani anatumia hicho choo?	0=Ndiyo 1=Hapana 88=Sijui	
36	Kama jibu ni hapana katika swali namba 35, Je, watu wengine wa familia wanajisaidia sehemu gani?		
37	Je, unafikiri matumizi sahihi ya choo yanaweza kupunguza maambukizi ya ugonjwa wa kichocho?	0=Ndiyo 1=Hapana 88=Sijui	

**Mtazamo kuhusiana na tabia za kujikinga na maambukizi ya ugonjwa wa kichocho**

	Swali	Nambari ya kificho	Remarks
38	Kama utaambiwa kwamba matumizi sahihi ya choo yanaweza kupunguza au kuzuia maambukizi ya ugonjwa kichocho, Je utakuwa tayari kutumia choo?	1= Ndiyo 2= No 3= Sikubali	<u>Kama 34 na 35 ni Hapana</u> <u>Uliza qn38&amp; 39</u>
39	Kama hapana katika swali namba 38, kwanini hutopenda kutumia choo?		
40	Je, ni aina ipi ya choo ungependa kutumia?	1= Choo ambacho ni maalumu kwa familia yetu 2= Choo ambacho tunatumia pamoja na majirani zetu 3= Choo kinachotumika na jamii nzima	

		ya Ijinga 4= Choo kinachotumika na watu wote katika maeneo ya kazi 5= Choo kinachotumika na watu wote katika maeneo ya shule 6=Sina chaguo	
41	Choo unachotumia kipo umbali gani toka ilipo nyumba unayoishi? (kadiria)	____  ____  ____  umbali katika mita	
42	Unatumia muda gani kufika choo kilipo	____  ____  dakika	
43	Je, mtazamo wako ni upi kuhusiana na choo/vyoo vinavyotumika na jamii nzima ya Ijinga (Vyoo vya jumuiya)?	1= Watu wachache watatumia vyoo vinavyotumika na watu wote 2= Matumizi ya vyoo hukinga maambukizi ya magonjwa 3=Unaweza pata maambukizi ya magonjwa katika vyoo vinavyotumiwa na jamii nzima 4= Mara nyingi vyoo vya jumuiya huwa mbali na makaazi 5= Vyoo vya jumuiya upunguza uchafuzi wa mazingira 6=Vyoo vya jumuiya huwa ni vichafu	
44	Kama utaambiwa kutokwenda ziwani kunazuia kusambaa na kupata ugonjwa wa kichocho, Je utaacha kwenda ziwani?	1=Ndiyo, Nitaacha kabisa 2=Ndiyo, kwa muda 3= Ndiyo, nitapunguza kwenda ziwani 4= hapana, sitoacha kwen	
45	Kama ni hapana, kwanini hutoacha kwenda ziwani?		
46	Kama uaambiwa kwamba ukipewa buti za plasitiki zinazozuia maambukizi ya ugonjwa wa kichocho, Je utakuwa tayari kuzitumia wakati unafanya kazi kwenye maeneo yenye maji kama ziwani?	1=Ndiyo, nitazitumia wakati wote 2=Ndiyo, nitazitumia lakini siyo wakati wote 3=Ndiyo, wakati mwingine sitatomia 4=Hapana, sitotumia	
47	Kama ni hapana katika swali namba 46, kwanini hutotumia buti hizo utakazopewa?		
48	Kama utaambiwa kutumia maji yanayotoka katika kisima kirefu au kisima kilichofunikwa na kina bomba kwaajili ya kuoga, kupikia, kufulia na kunywa kunazuia kusambaa kwa magonjwa, Je utakuwa tayari kutumia maji hayo?	1=Ndiyo, nitakuwa tayari kabisa 2= Ndiyo, kabisa 3=Ndiyo, nitatumia lakini si wakati wote 4=Hapana, sitotumia	
49	Kama jibu ni hapana katika swali namba 48, kwanini hutokuwa tayari kutumia maji yatakayopatikana katika kisima kirefu?		
50	Je, unafikiri ni njia zipi nzuri za kuzuia maambukizi ya ugonjwa wa kichocho katika maeneo yenu		

	mnayoishi?		
51	Je unafikiri ni kitu gani cha muhimu kufanyika hapa kwenu hili wanajamii/wananzengo wa hapa waweze kushiriki katika mradi wa kuzuia maambukizi ya ugonjwa wa kichocho?		

### **Mradi wa kupambana na ugonjwa wa kichocho kijiji cha Ijinga**

#### 1. Taarifa za mshiriki

N	Taarifa za mshiriki katika utafiti	Majibu
1	Jina la mkusanya taarifa	
2	Wilaya	
3	Jina la kijiji	
4	Jina la kitongoji	
5	Tarehe ya kushiriki katika utafiti	
6	Jina la mshiriki	
7	Nambari ya utambulisho wa mshiriki	

#### 2. Taarifa za binafsi za mshiriki katika utafiti

Jinsia	Umr	Mahusiano ya ndoa	Elimu	Kazi unayofanya	Umeishi kwenye kijiji hiki kwa muda gani?	Umeishi hapa kwa muda gani?	Mara ngapi katika mwaka unaisi hapa kwa zaidi ya wiki katika kiswaha hiki?
0=Mume 1= Mke		1=Sijaolewa/sijaoa 2=Nimeolewa/nimeo wa 3=Talakiana/kuachana 4= Mjane/mgane	1=Sijasoma 2=Sikuhitimu elimu ya msingi 3=Nimehitimu elimu ya msingi 4=Sikuhitimu elimu ya sekondari 5=Nimehitimu elimu ya sekondari 6=Nimehitimu elimu ya juu	1=Mkulima 2=Mvuvi 3=mama wa nyumbani 4=Mwalimu 5=Mfanyabiasha ndogo ndogo 6=Mwananfunzi 7=Nyingine..... ..... .....	0=Nilizaliwa hapa 1=Nilihami hapa		

#### Ufahamu kuhusiana na ugonjwa wa kichocho

	Swali	Nambari ya jibu ya kificho	Remarks
1	Je, umewahi kusikia kuhusu ugonjwa wa kichocho?	0=Ndiyo 1=Hapana	
2	Je, kichocho kwa lugha yenu kinaitwaje?		
3	Kama ni ndiyo katika swali namba 1, ulisikia	1= Shuleni	

	wapi kuhusu ugonjwa wa kichocho?	2= Radio/luninga 3= Hospitalini 4= Kituo cha afya 5= Wanafamilia 6= Sehemu zingine(zitaje)	
4	Je, unafahamu aina ngapi za ugonjwa wa kichocho?(zitaje)		
5	Je, kichocho husambazwa kwa njia zipi toka kwa mtu moja mwenye maambukizi kwenda kwa mwingine?	1= Kula chakula chenye maambukizi 2=Kutembea ziwani/mtoni 3=Kuoga ziwani au mtoni 4=Kwenye majaruba ya mpunga 5=Kwa kujamiana 6=Kwa njia za uchawi 7=Zingine zitaje:..... 88=Sijui	
6	Ni sehemu gani hasa ni hatarishi kwa maambukizi ya ugonjwa wa kichocho?	1= Ziwani 2= Mtoni 3=Majarubani 4= Sehemu za kuteka maji ziwani 5= Vyooni 6= Zingine (zitaje) 88= Sijui	
7	Je, ugonjwa wa kichocho unasambaaje katika mazingira ya ziwa au mito?	1= Kwa njia za uchawi 2=Kukojoa ziwani 3=Kujisaidia haja kubwa ziwani 4=Kutupa vyakula ziwani 5= Kwa kujamiana 6= Zingine (zitaje) 88=Sijui	
8	Je, unafahamu dalili zozote za ugonjwa wa kichocho?	0=Ndiyo 1=Hapana	
9	Kama ndiyo katika swali namba 8, dalili zipi za ugonjwa wa kichocho unazifahamu?	1=Kuaharisha/Kuharisha damu 2=Kukojoa damu 3=Kuvimba tumbo 4=Kuvimba miguu 5=Maumivu ya tumbo 6=Kukosa uzazi 7=Kutapika damu 8=Zingine, (zitaje)..... 88=Sijui	
10	Je, umewahi kupata dalili zozote kati ya hizi ulizotaja katika swali namba 9? zitaje		
11	Je, umewahi kupimwa ugonjwa wa kichocho?	0=Ndiyo 1=Hapana 88=Sijui	
12	Kama ni ndiyo katika swali namba 11, nani alikupima ugonjwa wa kichocho?		
13	Kama ni ndiyo katika swali namba 11, je ulitibiwa baada ya kupimwa kichocho?		



**Mtazamo kuhusu ugonjwa wa kichocho**

	Swali	Nambari ya kificho	Remarks
14	Je, unafikiri kichocho ni ugonjwa wa hatari?	0=Ndiyo 1=Hapana 88= Sijui	
15	Je, unafikiri ugonjwa wa kichocho unaweza kusababisha kifo?	0=Ndiyo 1=Hapana 88= Sijui	
16	Je, unafikiri ugonjwa wa kichocho unaweza kuzuilika?	1=Ndiyo 2=Ndiyo, lakini katika hatua za awali 3=Ndiyo, lakini maambukizi hujirudia 4=Hapana 88=Sijui	
17	Je, ukiambiwa leo una ugonjwa wa kichocho, utafanya nini?		

**Maswali kuhusiana na kujikinga dhidi ya ugonjwa wa kichocho**

	Swali	Namba ya kificho	Remarks
18	Je, huwa unakwenda ziwani?	0=Ndiyo 1=Hapana	
19	Kama ndiyo katika swali namba 19, Je, ni mara ngapi unakwenda ziwani?	1= Siendi 2=Mara 2-3 kwa mwezi 3=Mara moja kwa wiki 4=mara 2-4 kwa week 5= Mara moja kwa siku 6= Zaidi ya mara moja kwa siku	
20	Sababu zipi zinakufanya uende ziwani?	1=Kuteka/kuchota maji 2= Kuvua samaki 3= Kufua nguo/kuosha vyombo 4= Kuoga/Kuogelea/kucheza 5= Kusafiri kwa mtumbwi 6= Zingine (taja).....	
21	Kipi ni chanzo kikuu cha maji katika mji wako?	1= Ziwa 2=Kisima kifupi 3=Kisima kilichofunikwa 4=Maji ya bomba 5=Zingine, taja.....	
22	Je, huwa unasafisha maji ya kunywa kabla ya kuyatumia?	0=Ndiyo 1=hapana	
23	Kama ndiyo katika swali 23, Je unatumia njia zipi kusafisha maji ya kunywa kabla hujatumia?		
24	Je, unafikiri kwenda ziwani mara kwa mara kunaweza kusababisha kuambukiwa ugonjwa wa kichocho au magonjwa mengine?	0=Ndiyo 1=hapana 88=Sijui	
25	Kama ni ndiyo, Je, ni magonjwa gain		

	mengine yanaweza kusambazwa kwa kutumia maji ya ziwani?		
26	Je, wewe mwenyewe, unajikinga vipi dhidi ya maambukizi ya ugonjwa wa kichocho?	1= Kunywa dawa za kichocho 2= kuachana na mahusiano ya kimapenzi na wapenzi wengi 3= Kuacha kuogelea/kuoga ziwani 4= Kuvaa mabuti ya plasitiki nikienda ziwani au kwenye mashamba ya mpunga 5=Zingine (zitaje)..... 88=Sijui	
27	Je, kama upimaji na utoaji wa dawa za ugonjwa wa kichocho utafanyika hapa kijiji, utakuwa tayari kushiriki?	0=Ndiyo 1=Hapana 88=Sijui	
28	Kama hapana katika swali 28, kwanini hutapenda kushiriki katika upimaji na utoaji wa dawa za kichocho?		
29	Je, umewahi kusikia kuhusu utoaji na unywaji wa dawa za kichocho kwa pamoja kwa kila mwaka?	0=Ndiyo 1=hapana 88=Sijui	
30	Je, umewahi kushiriki katika utoaji na unywaji dawa za ugonjwa wa kichocho?	0=Ndiyo 1=Hapana 88=Sijui	
31	Kama dawa za ugonjwa wa kichocho zitatolewa kwa pamoja hapa kisiwani bila kufanya vipimo vya ugonjwa wa kichocho, Je utakuwa tayari kushiriki?	0=Ndiyo 1=Hapana 88=Sijui	
32	Kama jibu ni hapana katika swali namba 32, kwanini hutopenda kushiriki?		
33	Je, ni njia zipi za kupambana na ugonjwa wa kichocho unazifahamu?		
34	Je, hapa nyumbani mna choo?	0=Ndiyo 1=hapana	
35	Kama ndiyo, swali namba 35, Je kila moja hapa nyumbani anatumia hicho choo?	0=Ndiyo 1=Hapana 88=Sijui	
36	Kama jibu ni hapana katika swali namba 35, Je, watu wengine wa familia wanajisaidia sehemu gani?		
37	Je, unafikiri matumizi sahihi ya choo yanaweza kupunguza maambukizi ya ugonjwa wa kichocho?	0=Ndiyo 1=Hapana 88=Sijui	

**Mtazamo kuhusiana na tabia za kujikinga na maambukizi ya ugonjwa wa kichocho**

	Swali	Nambari ya kificho	Remarks
38	Kama utaambiwa kwamba matumizi sahihi ya choo yanaweza kupunguza au kuzuia maambukizi ya ugonjwa kichocho, Je utakuwa tayari kutumia choo?	1= Ndiyo 2= No 3= Sikubali	<u>Kama 34 na 35 ni Hapana</u> <u>Uliza qn38&amp; 39</u>
39	Kama hapana katika swali namba 38, kwanini hutopenda kutumia		

	choo?		
40	Je, ni aina ipi ya choo ungependa kutumia?	1= Choo ambacho ni maalumu kwa familia yetu 2= Choo ambacho tunatumia pamoja na majirani zetu 3= Choo kinachotumika na jamii nzima ya Ijinga 4= Choo kinachotumika na watu wote katika maeneo ya kazi 5= Choo kinachotumika na watu wote katika maeneo ya shule 6=Sina chaguo	
41	Choo unachotumia kipo umbali gani toka ilipo nyumba unayoishi? (kadiria)	____  ____  ____  umbali katika mita	
42	Unatumia muda gani kufika choo kilipo	____  ____  dakika	
43	Je, mtazamo wako ni upi kuhusiana na choo/vyoo vinavyotumika na jamii nzima ya Ijinga (Vyoo vya jumuiya)?	1= Watu wachache watumia vyoo vinavyotumika na watu wote 2= Matumizi ya vyoo hukinga maambukizi ya magonjwa 3=Unaweza pata maambukizi ya magonjwa katika vyoo vinavyotumiwa na jamii nzima 4= Mara nyingi vyoo vya jumuiya huwa mbali na makaazi 5= Vyoo vya jumuiya upunguza uchafuzi wa mazingira 6=Vyoo vya jumuiya huwa ni vichafu	
44	Kama utaambiwa kutokwenda ziwani kunazuia kusambaa na kupata ugonjwa wa kichocho, Je utaacha kwenda ziwani?	1=Ndiyo, Nitaacha kabisa 2=Ndiyo, kwa muda 3= Ndiyo, nitapunguza kwenda ziwani 4= hapana, sitoacha kwenda	
45	Kama ni hapana, kwanini hutoacha kwenda ziwani?		
46	Kama uaambiwa kwamba ukipewa buti za plasitiki zinazozuia maambukizi ya ugonjwa wa kichocho, Je utakuwa tayari kuzitumia wakati unafanya kazi kwenye maeneo yenye maji kama ziwani?	1=Ndiyo, nitazitumia wakati wote 2=Ndiyo, nitazitumia lakini siyo wakati wote 3=Ndiyo, wakati mwingine sitatumia 4=Hapana, sitotumia	
47	Kama ni hapana katika swali namba 46, kwanini hutotumia buti hizo utakazopewa?		
48	Kama utaambiwa kutumia maji yanayotoka katika kisima kirefu au kisima kilichofunikwa na kina bomba kwaajili ya kuoga, kupikia, kufulia na kunywa kunazuia kusambaa kwa magonjwa, Je utakuwa tayari kutumia maji hayo?	1=Ndiyo, nitakuwa tayari kabisa 2= Ndiyo, kabisa 3=Ndiyo, nitatumia lakini si wakati wote 4=Hapana, sitotumia	
49	Kama jibu ni hapana katika swali namba 48, kwanini hutokuwa tayari kutumia maji yatakayopatikana		

	katika kisima kirefu?		
50	Je, unafikiri ni njia zipi nzuri za kuzuia maambukizi ya ugonjwa wa kichocho katika maeneo yenu mnayoishi?		
51	Je unafikiri ni kitu gani cha muhimu kufanyika hapa kwenu hili wanajamii/wananzengo wa hapa waweze kushiriki katika mradi wa kuzuia maambukizi ya ugonjwa wa kichocho?		

### **Ijinga Schistosomiasis control project: School aged Children Questionnaire**

#### 3. Participant information

N	Participant information	Response
1	Name of data collector	
2	District	
3	Name of village	
4	Name of sub village	
5	Name of School	
6	Date of participation	
7	Name of participant	
8	Participant ID	

#### 4. Individual Information of participants

Sex	Age	Current class at school	How long have you been living in this village	How many years have you been living here?	How many times did you spend more than 2 weeks away from the island?	Distance from home to lake
0=Male 1=Female			0=I was born here 1=I have migrated here			

### **Knowledge about Schistosomiasis**

	Question	Code	Remarks
1	Have you ever heard of Schistosomiasis?	0=Yes 1=No	
2	What is the common name of Schistosomiasis?		
3	If yes, where did you hear about Schistosomiasis?	1=At school 2= Radio/TV	

		3= Hospital 4= Dispensary 5= Family members (please specify) 6= Others (please specify)	
4	How many types of Schistosomiasis do you know? (please mention them)		
5	How is Schistosomiasis transmitted?	1= Eating contaminated food 2=Walking in the lake/river 3=Bathing in the lake/river 4=In paddy fields 5=By sexual contact 6=Through Witchcraft 7=Others (please specify) 88=Don't know	
6	Which are the potential areas for transmission of Schistosomiasis?	1= Lakes 2=Rivers 3=Rice fields 4=Water collection areas 5=Toilets 6= Others (please specify) 88=Don't know	
7	How is Schistosomiasis transmitted from one to another	1= By witchcraft 2=Urinating in lake/river 3=Defecating in lake/river 4=Contaminating food 5=Sexually 6=Others (please specify) 88=Don't know	
8	Do you know the symptoms of Schistosomiasis?	0=Yes 1=No	
9	If yes, what are the symptoms?	1=Diarrhea/ bloody diarrhea 2=Blood in urine 3=Swelling of belly 4=Swelling of legs 5=Stomach ache 6=Infertility 7=Vomiting of blood 8=Others (please specify) 88=Don't know	
10	Did you ever have any of the symptoms mentioned above? (Please specify)		
11	Were you ever diagnosed with Schistosomiasis?	0=Yes 1=No 88=Don't know	
12	If yes, who did the diagnosis?		
13	If yes, were you treated?		

### **Attitudes towards Schistosomiasis**

	Question	Code	Remarks
14	Do you think that Schistosomiasis is a dangerous disease?	0=Yes 1=No 88= Don't know	
15	Do you think that Schistosomiasis can	0=Yes	

	cause death?	1=No 88= Don`t know	
16	What is your risk of acquiring schistosomiasis?	1=High 2= Low 3=None at all	
17	Does modern medicine cure/prevent schistosomiasis?	1=Yes 2=No 88=Don`t know	
18	Can traditional medicine cure/prevent Schistosomiasis?	1=Yes 2=No 88=Don`t know	
19	Can drugs for bilharzia cause bad effects on your body?	1=Yes 2=No 88=Don`t know	
20	Can drugs for bilharzia cause death?	1=Yes 2=No 88=Don`t know	
21	Are you likely to advise your friends to take treatment for bilharzia?	1=Yes 2= No 88=Don`t know	

### **Practices concerning the disease**

	Question	Code	Remarks
22	Do you go to the lake?	0=Yes 1=No	
23	How often do you go to the lake?	1= Never 2=2-3 times a month 3=Once a week 4=2-4 times a week 5= Once a day 6= More than once a day	
24	What is your reason for going to the lake?	1=Fetching water 2= Fishing 3= Washing clothes/Utensils 4= Bath/Swim/Play 5= Transport 6= Others (please specify)	
25	What is your main source of water?	1= Lake 2=Shallow well 3=Borehole 4=Tap 5=Others (please specify)	
26	Is your family treating the water before drinking?	0=Yes 1=No 88= Don`t know	
27	If yes, how do you treat it?		
28	Do you think going to the lake more frequently can lead to transmission of disease?	0=Yes 1=No 88=Don`t know	
29	If yes, which type of diseases can be transmitted through lake water contact?		
30	How do you prevent yourself from getting Schistosomiasis?	1= take a pill 2=Eat healthy food	

		3=Avoid swimming/bathing in lake 4=Wear rubber boots while in contact with water 5=Others (please specify) 88=Don` t know	
31	If free diagnosis, examination and treatment for Schistosomiasis was offered on the island, would you participate?	0=Yes 1=No 88=Don` t know	
32	If no, why would you not participate?		
33	Have you ever heard of the provision of mass drug administration against Schistosomiasis?	0=Yes 1=No 88=Don` t know	
34	Have you ever participated in mass drug administration against Schistosomiasis?	0=Yes 1=No 88=Don` t know	
35	If mass drug administration against Schistosomiasis is offered on the island without diagnosis, would you like to participate?	0=Yes 1=No 88=Don` t know	
36	If no, why would you not participate?		
37	What control measures against Schistosomiasis do you know?		
38	Do you have a toilet at your house?	0=Yes 1=No	
39	If yes, does everyone at your house use the toilet?	0=Yes 1=No 88=Don` t know	
40	If no, where do other household members defecate/urinate?		
41	Do you think that the use of toilet can prevent the transmission of Schistosomiasis?	0=Yes 1=No 88=Don` t know	

**1. Mradi wa kupambana na maambukizi na usambaaaji wa ugonjwa wa kichoc ho kisiwa cha Ijinga: Dodoso kwaajili ya watoto wa shule**

1. Taarifa za mshiriki

N	Taarifa za mshiriki	Majibu
1	Jina la mkusanya taarifa	
2	Wilaya	
3	Jina la kijiji	
4	Tarehe ya kushiriki	
5	Jina la mshiriki	
6	Namba ya utambulisho	

2. Taarifa binafsi za mshiriki

<b>Jinsia</b> 0=Male 1= Female	<b>Umri</b>	<b>Unasoma darasa la ngapi?</b>	<b>Umeishi hapa kijijini kwa muda gain?</b> 0=Nimezaliwa hapa 1=Wazazi wangu pamoja nami tumehamia hapa (taja muda).....
--------------------------------------	-------------	---------------------------------	--

### Ufahamu kuhusu ugonjwa wa kichocho

	Swali	Namba ya kificho ya jibu	Remarks
1	Je, umewahi kusikia kuhusu ugonjwa wa kichocho?	0=Ndiyo 1=Hapana	
2	Kama ndiyo katika swali namba 1, ugonjwa wa kichocho unaitwaje kwa lugha yenu ya asili?		
3	Kama jibu ni ndiyo katika swali namba 1, je ulisikia wapi kuhusu ugonjwa wa kichocho?	1= Shuleni 2= Radio/lunga 3= Hospitalini 4= Kituo cha afya 5= Wanafamilia 6= Sehemu zingine(zitaje)	
4	Je, unafahamu aina ngapi za ugonjwa wa kichocho?(zitaje)		
5	Je, kichocho husambazwa kwa njia zipi toka kwa mtu moja mwenye maambukizi kwenda kwa mwingine?	1= Kula chakula chenye maambukizi 2=Kutembea ziwani/mtoni 3=Kuoga ziwani au mtoni 4=Kwenye majaruba ya mpunga 5=Kwa kujamiana 6=Kwa njia za uchawi 7=Zingine (zitaje) 88=Sijui	
6	Ni sehemu gain hasa ni hatarishi kwa maambukizi ya ugonjwa wa kichocho?	1= Ziwani 2= Mtoni 3=Majarubani 4= Sehemu za kuteka maji ziwani 5= Vyooni 6= Zingine (zitaje) 88= Sijui	
7	Je, ugonjwa wa kichocho usambaaje katika mazingira ya ziwa au mito?	1= Kwa njia za uchawi 2=Kukojoa ziwani 3=Kujisaidia haja kubwa ziwani 4=Kutupa vyakula ziwani 5= Kwa kujamiana 6= Zingine (zitaje) 88=Sijui	
8	Je, unafahamu dalili zozote za ugonjwa wa kichocho?	0=Ndiyo 1=Hapana	
9	Kama ndiyo katika swali namba 8, dalili zipi za ugonjwa wa kichocho unazifahamu?	1=Kuaharisha/Kuharisha damu 2=Kukojoa damu 3=Kuvimba tumbo 4=Kuvimba miguu 5=Maumivu ya tumbo 6=Kukosa uzazi 7=Kutapika damu 8=Zingine, (zitaje)	



		88=Sijui	
10	Je, umewahi kupata dalili zozote kati ya hizi ulizotaja katika swali namba 9? zitaje		
11	Je, umewahi kupimwa ugonjwa wa kichocho?	0=Ndiyo 1=Hapana 88=Sijui	
12	Kama ni ndiyo katika swali namba 11, nani alikupima ugonjwa wa kichocho?		
13	Kama ni ndiyo katika swali namba 11, je ulitibiwa baada ya kupimwa kichocho?		

### **Mtazamo wa wanafunzi kuhusiana na ugonjwa wa kichocho**

	Swali	Namba ya kificho ya majibu	Remarks
14	Je, unafikiri kichocho ni ugonjwa wa hatari?	0=Ndiyo 1=Hapana 88= Sijui	
15	Je, unafikiri ugonjwa wa kichocho unaweza kusababisha kifo?	0=Ndiyo 1=Hapana 88= Sijui	
16	Je, unafikiri upo kwenye hatari kubwa kiasi gani kuweza kupata maambukizi ya ugonjwa wa kichocho katika maeneo unayoishi?	1=Hatari kubwa sana 2= Nipo kwenye hatari 3=Siko katika hatari kabisa	
17	Je, unafikiri dawa za kisasa/za hospitali zinaweza kutibu na kuzuia ugonjwa wa kichocho?	1=Ndiyo 2=Hapana 88=Sijui	
18	Je, unafikiri dawa za waganga wa kienyeji/waganga wa jadi zinaweza kutibu na kuzuia ugonjwa wa kichocho?	1=Ndiyo 2=Hapana 88=Sijui	
19	Je, unafikiri dawa za kutibu ugonjwa wa kichocho zinazotolewa mashuleni zinasababisha madhara kwa wanafunzi wanaozitumia?	1=Ndiyo 2=Hapana 88=Sijui	
20	Je, unafikiri dawa za kutibu ugonjwa wa kichocho zinaweza kusababisha kifo kwa mtu/mwanafunzi anayezitumia?	1=Ndiyo 2=Hapana 88=Sijui	
21	Je, unaweza kumshauri rafiki yako kutumia/kumeza dawa zinazotibu ugonjwa wa kichocho?	1=Ndiyo 2=Hapana 88=Sijui	

### **Maswali kuhusina na kujinga dhidi ya ugonjwa wa kichocho**

	Swali	Nambari ya kificho ya majibu	Remarks
22	Je, huwa unakwenda ziwani?	0=Ndiyo 1=Hapana	
23	Kama ndiyo katika swali namba 19, Je, ni mara ngapi unakwenda ziwani?	1= Siendi 2=Mara 2-3 kwa mwezi 3=Mara moja kwa wiki 4=mara 2-4 kwa week 5= Mara moja kwa siku 6= Zaidi ya mara moja kwa siku	
24	Sababu zipi zinakufanya uende ziwani?	1=Kuteka/kuchota maji 2= Kuvua samaki	

		3= Kufua nguo/kuosha vyombo 4= Kuoga/Kuogelea/kucheza 5= Kusafiri kwa mtumbwi 6= Zingine (taja).....	
25	Kipi ni chanzo kikuu cha maji katika manachotumia nyumbani?	1= Ziwa 2=Kisima kifupi 3=Kisima kilichofunikwa 4=Maji ya bomba 5=Zingine, taja.....	
26	Je, nyumbani mnapoishi huwa mnasafisha maji kabla ya kuyatumia?	0=Ndiyo 1=Hapana 88=Sijui	
27	Kama ndiyo katika swali 23, Je huwa mnatumia njia zipi kusafisha maji kabla hujayatumia?		
28	Je, unafikiri kwenda ziwani mara kwa mara kunaweza kusababisha kuambukiwa ugonjwa wa kichocho au magonjwa mengine?	0=Ndiyo 1=Hapana 88=Sijui	
29	Kama ni ndiyo, Je, ni magonjwa gani mengine yanaweza kusambazwa kwa kutumia maji ya ziwani?		
30	Je, wewe mwenyewe, unatumia njia zipi kujikinga dhidi ya maambukizi ya ugonjwa wa kichocho?	1= Kunywa dawa za kichocho 2= kula chakula chenye lishe 3= Kuacha kuogelea/kuoga ziwani 4= Kuvaa mabuti ya plasitiki nikienda ziwani au kwenye mashamba ya mpunga 5=Zingine (zitaje)..... 88=Sijui	
31	Je, kama upimaji na utoaji wa dawa za ugonjwa wa kichocho utafanyika hapa shuleni, utakuwa tayari kushiriki?	0=Ndiyo 1=Hapana 88=Sijui	
32	Kama hapana katika swali 28, kwanini hutapenda kushiriki katika upimaji na utoaji wa dawa za kichocho?		
33	Je, umewahi kusikia kuhusu utoaji na unywaji wa dawa za kichocho kwa pamoja kwa kila mwaka hapa shuleni?	0=Ndiyo 1=Hapana 88=Sijui	
34	Je, umewahi kushiriki katika utoaji na unywaji dawa za ugonjwa wa kichocho?	0=Ndiyo 1=Hapana 88=Sijui	
35	Kama dawa za ugonjwa wa zitatolewa kwa pamoja hapa shuleni bila kufanya vipimo vya ugonjwa wa kichocho, Je utakuwa tayari kushiriki?	0=Ndiyo 1=Hapana 88=Sijui	
36	Kama jibu ni hapana katika swali namba 35, kwanini hutopenda kushiriki?		
37	Je, ni njia zipi za kupambana na ugonjwa wa kichocho unazifahamu?		
38	Je, nyumbani unapoishi na wazazi, kuna choo?	0=Ndiyo 1=Hapana	
39	Kama ndiyo, swali namba 38, Je kila moja hapo nyumbani kwenu anatumia hicho choo?	0=Ndiyo 1=Hapana 88=Sijui	

40	Kama jibu ni hapana katika swali namba 39, Je, watu wengine wa familia wanajisaidia sehemu gani?		
41	Je, unafikiri matumizi sahihi ya choo yanaweza kupunguza maambukizi ya ugonjwa wa kichocho?	0=Ndiyo 1=Hapana 88=Sijui	

## **VI Danksagung**

Ich möchte mich ganz herzlich bei allen Personen bedanken, die mich auf dem Weg meiner Dissertation begleitet und unterstützt haben.

Ich danke Herrn Prof. Stich für die Supervision meiner Dissertation und die beständige Unterstützung der Aktivitäten zu Schistosomiasis, Chagas und Global Health.

Des Weiteren gilt mein Dank Dr. Andreas Müller für die Ermöglichung, Planung und Unterstützung der Studie. Außerdem möchte ich sein Engagement im Kampf gegen die Schistosomiasis hervorheben, welches mich sehr inspiriert hat und sicherlich zur Nachhaltigkeit der partnerschaftlichen Projektaktivitäten beiträgt.

Bei Dr. Christa Kasang möchte ich mich für die vielen fachlichen, kulturellen und menschlichen Tipps und Ratschläge bedanken. Außerdem dafür, dass Sie mir die Wichtigkeit von operational research vermittelt hat und den Wunsch über Forschungsprojekte auch nachhaltige, strukturelle Verbesserungen anzustossen.

Besonders dankbar bin ich Dr. Humphrey Mazigo für die fantastische Koordination aller Projektaktivitäten vor Ort und für seine fachliche Expertise. Ohne ihn wären weder die Doktorarbeit noch die SchistoControl Projekte in dieser Form möglich gewesen. Dr. Mwanga gilt mein Dank für seine Unterstützung hinsichtlich qualitativer Forschungsmethoden und ganzheitlicher Ansätze im Bereich Schistosomiasis.

Außerdem möchte ich mich bei Simon für seine Unterstützung mit der Dateneingabe bedanken. Ich danke auch Antje, Clemens, Karin und Saskia.