

Aus der Abteilung für Infektions- und Tropenmedizin
an der Medizinischen Klinik und Poliklinik IV
Klinik der Ludwig-Maximilians-Universität München
Direktor: Prof. Dr. med. Michael Hoelscher

Reise-assoziierte Risiken in einer großen Kohorte international Reisender aus München

Dissertation
zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin
an der Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Daniel-Ramzi Taha

aus Mettmann

2021

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: PD Dr. med. Nicole Berens-Riha, MSc

Mitberichterstatter: Prof. Dr. med Josef Eberle

Mitbetreuung durch den

promovierten Mitarbeiter: Dr. med. Martin Alberer

Dekan: Prof. Dr. med. dent. Reinhard Hicckel

Tag der mündlichen Prüfung: 24.06.2021

Eidesstattliche Versicherung

Taha, Daniel-Ramzi

Name, Vorname

Ich erkläre hiermit an Eides statt, dass ich die vorliegende Dissertation mit dem Titel

*„Reise-assoziierte Risiken in einer großen Kohorte
international Reisender aus München“*

selbständig verfasst, mich außer der angegebenen keiner weiteren Hilfsmittel bedient und alle Erkenntnisse, die aus dem Schrifttum ganz oder annähernd übernommen sind, als solche kenntlich gemacht und nach ihrer Herkunft unter Bezeichnung der Fundstelle einzeln nachgewiesen habe.

Ich erkläre des Weiteren, dass die hier vorgelegte Dissertation nicht in gleicher oder in ähnlicher Form bei einer anderen Stelle zur Erlangung eines akademischen Grades eingereicht wurde.

Frankfurt am Main, 21.08.2021

Ort, Datum

Daniel-Ramzi Taha

Unterschrift Doktorand

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG.....	1
1.1 Reisestatistik der deutschen Bevölkerung.....	1
1.2 Reisemedizin	2
1.3 Gesundheitsprobleme bei Reisen in tropische und subtropische Länder	4
1.3.1 Infektasoziierte Gesundheitsprobleme	4
1.3.1.1 Reisediarrhöen	4
1.3.1.2 Tropenspezifische Erkrankungen.....	5
1.3.1.2.1 Malaria	5
1.3.1.2.2 Dengue-Fieber	8
1.3.1.2.3 Schistosomiasis	9
1.3.1.2.4 Leishmaniose.....	10
1.3.1.2.5 Trypanosomiasis	10
1.3.2 Reiseimpfungen.....	11
1.3.2.1 Impfpräventable Erkrankungen.....	12
1.3.2.1.1 Hepatitis A.....	12
1.3.2.1.2 Hepatitis B.....	13
1.3.2.1.3 Gelbfieber	13
1.3.2.1.4 Tollwut	14
1.3.2.1.5 Typhus/Paratyphus	15
1.3.2.1.6 Meningokokken	15
1.3.2.1.7 Japanische Encephalitis.....	16
1.3.2.1.8 Cholera	16
1.3.2.2.1 Poliomyelitis	16
1.3.2.2.10 Influenza	17
1.3.3 Sexuell Übertragbare Infektionskrankheiten.....	17
1.4 Gesundheitsprobleme, die nicht mit Infektionen assoziiert sind.....	18
1.4.1 Klimatisch bedingte Erkrankungen.....	18
1.4.1.1 Höhenmedizinische Aspekte.....	18
1.4.1.2 Hitze- und Sonnen assoziierte Erkrankungen.....	18
1.4.2 Unfälle	19
1.4.2.1 Kraftfahrzeugunfälle.....	19
1.4.1.2 Wasserunfälle.....	19
1.5 Insektenstiche	20

1.6	Vorerkrankungen.....	20
1.7	Ziel dieser Arbeit	21
2.	MATERIAL UND METHODEN	22
2.1	Studienzentrum.....	22
2.2	Stichproben	22
2.3	Durchführung	22
2.4	Materialien	23
2.4.1	Fragebogen	23
2.4.2	Einverständniserklärung	24
2.5	Datenschutz.....	24
2.6	Studienprotokoll und Datenkommission	25
3.	ERGEBNISSE	26
3.1	Demographische Daten	26
3.2	Vorerkrankungen und Allergien	28
3.2.1	Chronische Vorerkrankungen und Medikamenteneinnahme	28
3.2.2	Allergien	29
3.3	Reisedaten	30
3.3.1	Reiseziel.....	30
3.3.2	Reisedauer	31
3.3.3	Reisegrund	32
3.4	Risikofaktoren	33
3.4.1	Reiseverkehrsmittel	33
3.4.2	Malaria und Mückenschutz	34
3.4.3	Extremsportarten, Gerätetauchen, Ernährung, Süßwasserkontakte und Tierkontakt	35
3.4.4	Aufenthalte in klimatisierten Räumen und in Höhen über 3000 m	37
3.4.5	Sexuelle Kontakte.....	37
3.5	Gesundheitsprobleme	38
3.5.1	Erkrankungen und gesundheitliche Beschwerden während der Reise	38
3.5.2	Gesundheitsprobleme und Risikofaktoren im Bezug auf das Reiseziel	42
3.5.2.1	Reiseziel Afrika.....	42

3.5.2.2	Reiseziel Asien	43
3.5.2.3	Reiseziel Lateinamerika.....	44
3.5.2.4	Die Kontinente im Vergleich.....	45
3.5.3	Gesundheitsprobleme bezogen auf die Symptomkomplexe.....	49
3.5.3.1	Beschwerden der oberen Atemwege/Erkältungsbeschwerden	50
3.5.3.2	Beschwerden der unteren Atemwege	51
3.5.3.3	Magen-/Darmbeschwerden.....	53
3.5.3.4	Hautbeschwerden.....	57
3.5.3.5	Kopfschmerzen.....	58
3.5.3.6	Gelenkschmerzen.....	59
3.5.3.7	Urogenitalbeschwerden	60
3.5.3.8	Neurologische/Psychiatrische Beschwerden	61
3.5.4	Tierbisse	62
3.5.5	Höhenkrankheit.....	64
3.5.6	Unfall bzw. Verletzungen	65
3.5.7	Sexualkontakt und assoziierte Gesundheitsprobleme	67
3.5.8	Dengue-Fieber und Malaria	67
3.6	Medizinische Behandlung während der Reise oder nach der Rückkehr	68
3.7	Impfungen.....	68
4.	DISKUSSION	71
4.1	Generelle gesund. Beschwerden, die während der Reise auftraten.....	71
4.2	Gesundheitsprobleme mit Bezug zu den Symptomkomplexen	74
4.3	Impfpräventable Erkrankungen.....	80
5	ZUSAMMENFASSUNG	83
6	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	86
7	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	87
8	TABELLENVERZEICHNIS.....	88

9	ANHANG	92
9.1	Fragebogen.....	92
9.2	Einverständniserklärung	102
10	LITERATURVERZEICHNIS	103

1 Einleitung

Reisen in tropische und subtropische Länder nehmen auf nationaler sowie internationaler Ebene stetig zu. Die damit verbundene Gefahr von reiseassoziierten Infektionserkrankungen, nicht-infektiösen Erkrankungen sowie Unfällen führt dazu, dass die Reisemedizin in den nächsten Jahren weiterhin an Bedeutung gewinnen wird [1]. Dies betrifft Bereiche wie medizinische Ausbildung, Forschung, Infektionsüberwachung, Reiseberatung und Versorgung der Reisenden auf ambulanter wie auch stationärer Ebene [2]. Die Optimierung der Reiseberatung hat hierbei einen hohen Stellenwert, da hier Prävention von Krankheiten und Unfällen betrieben werden kann.

1.1 Reisetatistik der deutschen Bevölkerung

Deutschland liegt im globalen Vergleich bei den Ausgaben für internationale Reisen im Jahre 2011 und 2012 auf Platz zwei hinter China [3]. Laut der World Tourism Organization (UNWTO) wird der internationale Reiseverkehr in Zukunft weiter steigen. Die UNWTO Tourism 2020 Vision prognostiziert, dass die Zahl internationaler Reisen von etwa 1 Milliarde im Jahre 2010 auf voraussichtlich 1,6 Milliarden im Jahr 2020 ansteigen wird (siehe Abb. 1). Für die Reiseziele Ost-Asien, die asiatisch-pazifische Region, der Mittlere Osten und Afrika werden jährliche Wachstumsraten von mehr als 5% prognostiziert. Diese liegen über der erwarteten jährlichen Wachstumsrate im Weltdurchschnitt von 4,1%. Dabei werden Europa sowie Nord- und Südamerika voraussichtlich niedrigere durchschnittliche Wachstumsraten zeigen als der Weltdurchschnitt [4].

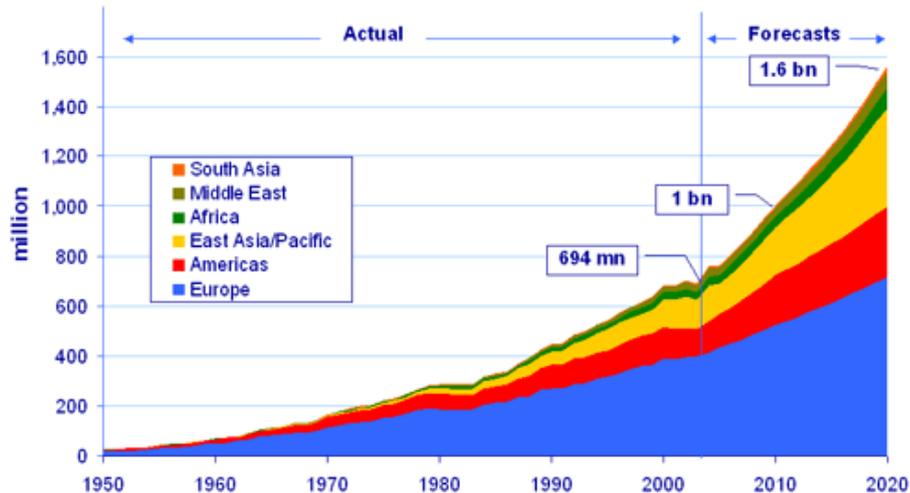


Abb.1: Von 1950 bis 2020 prognostizierte Reiseziele im Bezug auf das Wachstum der jeweiligen Kontinente. [<http://www.unwto.org/facts/eng/vision.htm>]

Nach Angaben des Robert Koch-Instituts haben die Deutschen im Jahre 1999 etwa 44,5 Millionen Urlaubseisen getätigt, davon etwa 4 Millionen in subtropische und tropische Regionen, zusätzlich 1,5 Millionen berufliche Reisen in Länder mit erhöhtem Risiko für tropenspezifische Erkrankungen [1].

1.2 Reisemedizin

Reisen in tropische und subtropische Länder bergen die Gefahr für verschiedene Gesundheitsprobleme. Diese reichen von meist unkomplizierten (z.B. Reisedurchfall) bis hin zu schwerwiegenden und teilweise lebensbedrohlichen Erkrankungen (z.B. Malaria). Doch selbst harmlose Erkrankungen können zum Abbruch einer Reise bzw. zur Änderung von Reiseplänen führen [5]. Etwa 75% der Fernreisenden aus Industrienationen haben während der Reise Gesundheitsprobleme jeglicher Art. Am häufigsten treten Infektionskrankheiten mit unkompliziertem Verlauf auf. Bei lebensbedrohlichen Reiserisiken handelt es sich meist um Herzinfarkte und Unfälle [1, 6]. Zwischen 20% und 50% der Reisenden geben an, in Abhängigkeit der Reisedauer und des Reiseziels, stärkere gesundheitliche Probleme bekommen zu haben [1]. Etwa 10% der Reisenden konsultierten während ihrer Reise einen Arzt und etwas weniger waren bettlägerig (siehe Abb. 2). Durchfälle sind die häufigsten infektassoziierten Erkrankungen bei Pauschaltouristen wie auch Abenteuerreisenden. Rucksacktouristen, die über einen langen Zeitraum unterwegs sind, haben öfters

schwerwiegendere Erkrankungen wie z.B. Malaria, Typhus und Hepatitis (siehe Abb. 2) [1, 5]. Neben Gesundheitsproblemen wie infektassoziierten Erkrankungen kommen auch Sonnenbrand, Jet Lag oder Fußdistorsion häufiger vor [7]. Reisende mit schwerwiegenden Gesundheitsproblemen suchen in ca. 8% der Fälle einen Arzt auf und werden zu etwa 1% stationär aufgenommen [6, 7].

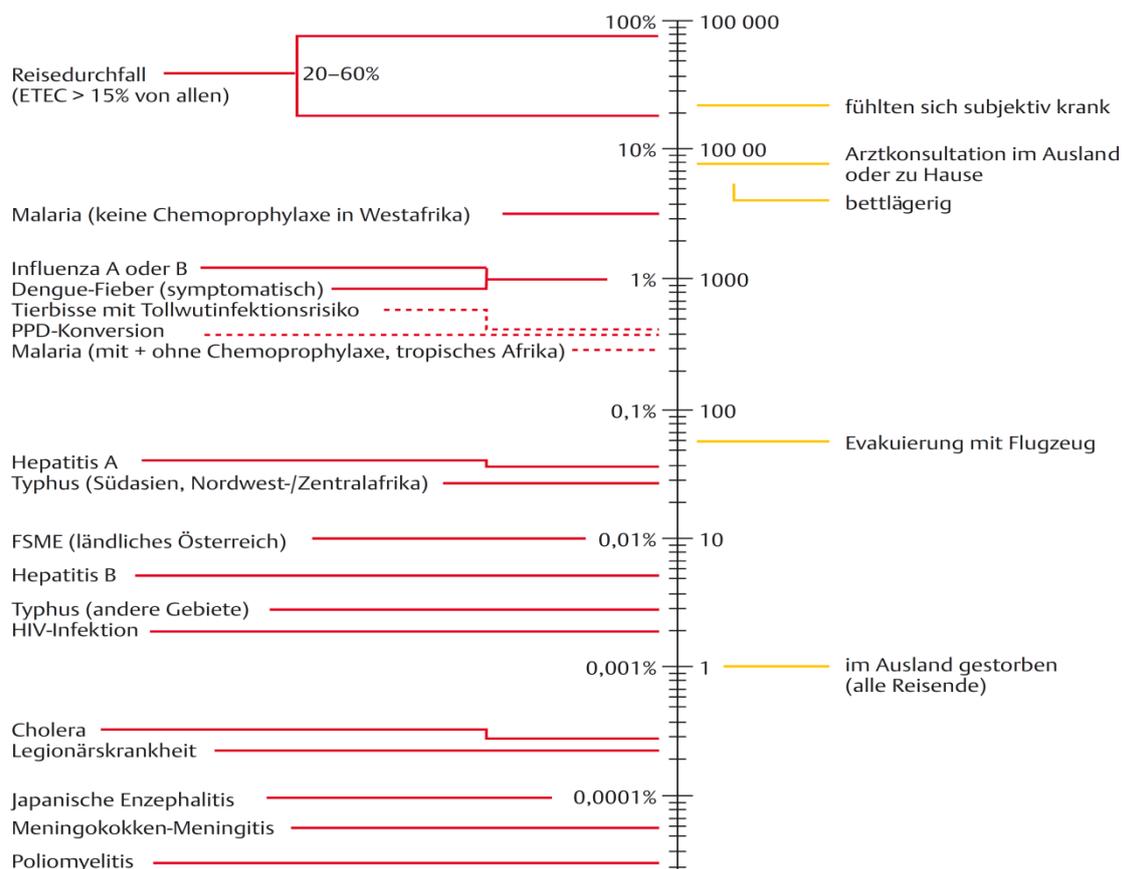


Abb. 2: Häufigkeit des Auftretens von Gesundheitsstörungen während und nach einer Reise in tropischen und subtropischen Ländern [5]

Um Reiserisiken zu minimieren, sollte der Reisemediziner den aktuellen Gesundheitszustand des Patienten erfassen sowie eine detaillierte Reiseanamnese durchführen. Dies beinhaltet die genaue Reiseroute, die Dauer und die Art der Reise, (geschäftlich, Abenteuer-(rucksack-)reise, Pauschalreise/vororganisierte Reise etc.), die Art der Unterkunft (Hotels, Hostels, Ferienwohnungen oder Campingplätze), mögliche Risikokontakte (z.B. Süßwasserkontakte, Kontakt mit Tieren, enger Kontakt mit der einheimischen Bevölkerung oder sexuelle Aktivität) sowie den Impfstatus. Reisende abseits der üblichen Touristenrouten, Rucksacktouristen, Langzeitreisende, im Ausland geborene Personen, die Familie und Freunde in ihrer Heimat besuchen

sowie Reisende, bei denen schwerwiegende Grunderkrankungen bestehen, haben ein erhöhtes Reiserisiko [8]. Dementsprechend sollten bei allen Reisenden die Reisetauglichkeit, die individuellen Gesundheitsrisiken, die prophylaktischen Maßnahmen und die Verhaltensregeln bei Gesundheitsproblemen während und nach der Reise ermittelt und besprochen werden [5, 6].

1.3 Gesundheitsprobleme bei Reisen in tropische und subtropische Länder

Es wird zwischen infektassoziierten und nicht-infektassoziierten Erkrankungen unterschieden, die auf Fernreisen auftreten können. Zu den infektassoziierten Krankheiten gehören z.B. Reisediarrhö, Malaria, impfpräventable Erkrankungen und sexuell übertragbare Erkrankungen. Zu den nicht-infektassoziierten Erkrankungen gehören z.B. flugmedizinische-, höhenmedizinische- und tauchmedizinische-Aspekte sowie Unfälle jeglicher Art. Im folgenden Abschnitt wird auf einige, wesentliche Aspekte detaillierter eingegangen.

1.3.1 Infektassoziierte Gesundheitsprobleme

1.3.1.1 Reisediarrhöen

Durchfall ist das häufigste gesundheitliche Problem bei Reisenden in tropische und subtropische Länder. 10% bis 60% der Reisenden in Entwicklungsländer leiden unter Durchfall; mindestens 20% der betroffenen Reisenden sind während ihrer Reise an das Krankenbett gebunden und 40% ändern ihren Reiseplan aufgrund der Diarrhoe [8]. Ein Erreger kann dabei in etwa 50% bis 75% der Fälle bei den betroffenen Personen identifiziert werden [9]. Die pathogenen Keime werden meist über Lebensmittel übertragen, beispielsweise beim Waschen von Obst und Gemüse durch kontaminiertes Wasser oder durch Personen, die bei der Lebensmitt zubereitung keine ausreichenden Hygienemaßnahmen anwenden (z.B. regelmäßiges, gründliches Händewaschen nach dem Toilettengang). Obwohl für Reisende Durchfall unangenehm ist, verläuft dieser meist selbstlimitierend ohne besondere Behandlung [10]. *Escherichia coli* (Enterotoxische *Escherichia coli* (ETEC), Enteroaggregative

Escherichia coli (EAEC)) und Arten von *Campylobacter*, Shigellen, Salmonellen sind für die Mehrzahl der identifizierbaren, bakteriellen pathogenen Keime verantwortlich [9, 11]. Virale Ursachen (Norovirus, Rotavirus) werden weniger häufig als Ursache identifiziert, parasitäre Infektionen (z.B. *Giardia lamblia*) treten ebenfalls seltener auf. Durchfall kann zudem von Übelkeit, Erbrechen, Bauchkrämpfen und Fieber begleitet sein [12].

Die durchschnittliche Dauer der unbehandelten Diarrhoe beträgt etwa vier Tage. Reaktive Arthritis, postenteritisches Reizdarmsyndrom und *Campylobacter jejuni*-assoziierte Guillain-Barré-Syndrome können als Komplikationen auftreten [9, 13, 14]. Reisende sollten über den Übertragungsweg von Erregern (besonders Nahrung und Wasser) sowie über die besondere Bedeutung des Flüssigkeitsersatzes bei Durchfall aufgeklärt werden [8]. Es gilt zwar die Grundregel „Boil it, cook it, peel it, or forget it“ (Koche es, schäle es oder vergiss es), jedoch zeigen nur etwa 5% der Reisenden eine gute Compliance [1]. Eine medikamentöse Prophylaxe ist selten indiziert, jedoch sollten Antimotilitätsmittel und nur bei bestimmten Reisen (z.B. Geschäftsreisen, Reisen in abgelegene Regionen) ein Antibiotikum für eine mögliche Selbstbehandlung von Durchfall mitgeführt werden (Reiseapotheke) [8]. Bei komplizierter Diarrhoe (Fieber, blutiger oder schwerer Durchfall) sollte eine rasche medizinische Abklärung, ggf. einschließlich einer Malaria-Testung, erfolgen. Es kann dann auch eine probatorische Antibiotikatherapie durchgeführt werden, wie z.B. mit Fluorchinolonen oder Azithromycin (Resistenzlagen und zu erwartende Keime sind zu berücksichtigen) [15-17].

1.3.1.2 Tropenspezifische Erkrankungen

1.3.1.2.1 Malaria

Die Erreger der Malaria sind Plasmodien und parasitieren in den menschlichen Erythrozyten. Bekannt sind fünf humanpathogene Spezies, die verschiedene Krankheitsformen der Malaria auslösen. Dazu zählen *Plasmodium (P.) falciparum* (Malaria tropica), *P. ovale*, *P. vivax* (Malaria tertiana), *P. malariae* (Malaria quartana) und *P. knowlesi*, Auslöser der Makakenmalaria [18].

Etwa 40% aller Menschen leben in Endemiegebieten. Insbesondere für Kinder besteht dort eine hohe Mortalität [18]. Mit jährlich 30.000 infizierten Reisenden aus Industrienationen stellt Malaria die wichtigste, nach Europa importierte Tropenkrankheit dar [8, 18]. Dabei werden in Deutschland jährlich mehr als 500 importierte Fälle gemeldet, die teilweise tödlich verlaufen [18].

Das Risiko für Reisende, sich in Endemiegebieten ohne Chemoprophylaxe mit Malaria zu infizieren, beträgt in Afrika (südlich der Sahara) und Ozeanien etwa 2% pro Monat, in Südasien wie Indien 0,1% bis 0,01% pro Monat und ist am niedrigsten in Mittel- und Südamerika sowie Südost-Asien mit weniger als 0,01% pro Monat [8]. Das Risiko variiert je nach der Dauer und Zeitpunkt der Reise (hoher oder niedriger

6.6. Malariaphylaxe 2018

Einteilung in Zonen mit unterschiedlicher medikamentöser Chemoprophylaxe gemäß den Empfehlungen der DTG (Deutsche Gesellschaft für Tropenmedizin und Internationale Gesundheit e.V.)

Stand: Mai 2018

Für alle Malaria-Risikogebiete gilt: Mückenschutz empfohlen

- Gebiete, in denen die Malaria nicht oder nicht mehr vorkommt
- Gebiete mit minimalem Malariarisiko (nur Mückenschutz empfohlen, s. EP in Länderliste)
- Gebiete mit geringem bzw. mäßigem Malariarisiko (i.d.R. nur Notfalltherapie empfohlen, Ausnahmen s. Länderliste)
- Gebiete mit hohem Malariarisiko (Chemoprophylaxe empfohlen)

- P Zur Chemoprophylaxe Atovaquon/Proguanil (Malarone® oder Generika) oder Doxycyclin* oder Mefloquin (Lariam®)**
* Für diese Indikation in Deutschland nicht zugelassen
** Besondere Warnhinweise beachten
- P* Chemoprophylaxe saisonal empfohlen mit Atovaquon/Proguanil (Malarone® oder Generika) oder Doxycyclin* oder Mefloquin (Lariam®)**
Ansonsten Notfalltherapie Atovaquon/Proguanil (Malarone® oder Generika) oder Artemether/Lumefantrin (Riamet®)
* Für diese Indikation in Deutschland nicht zugelassen
** Besondere Warnhinweise beachten
- T Zur Notfalltherapie Atovaquon/Proguanil (Malarone® oder Generika) oder Artemether/Lumefantrin (Riamet®)
Keine Chemoprophylaxe empfohlen
- T* Zur Notfalltherapie nur Atovaquon/Proguanil (Malarone® oder Generika)
Keine Chemoprophylaxe empfohlen

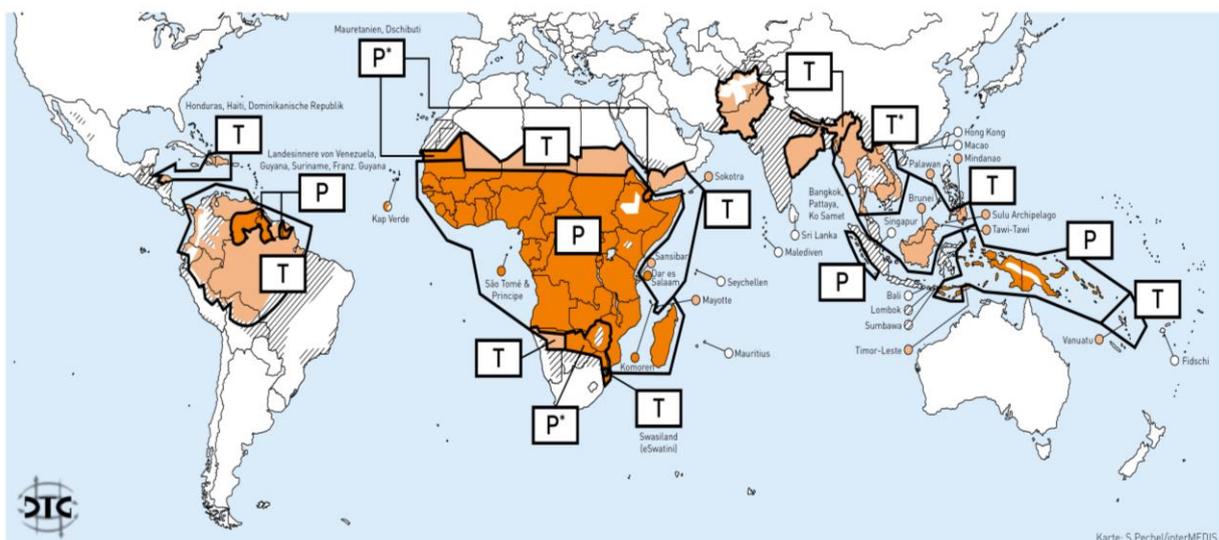


Abb. 3: Malariarisikogebiete mit Chemoprophylaxe-Empfehlungen in Abhängigkeit zum Malariarisiko nach Angaben der DTG 2018 [http://www.dtg.org/uploads/media/DTG-Malariakarte-2018.jpg]

Übertragungsfaktor je nach Jahreszeit) und der Höhe (Infektionen selten über 2000 m). In Gebieten, in denen das Malariarisiko gering ist, wie z.B. in Städten und

Touristenzentren, in Südost-Asien und in Mittel- und Südamerika, wird keine Chemoprophylaxe empfohlen [19]. Jede Maßnahme zur Verhinderung einer Exposition mit der Anopheles-Mücke, die als Überträger für den Erreger fungiert, verringert die Gefahr des Entstehens von Malaria [8, 18].

Bei Reisen in Malaria-gefährdete Gebiete sollte immer eine individuelle reisemedizinische Beratung auf Grundlage der Deutschen Gesellschaft für Tropenmedizin und Globale Gesundheit (DTG) und der World Health Organization (WHO) durchgeführt werden. Um sich vor der Infektion zu schützen, wird zum einen die Expositionsprophylaxe und zum anderen die Chemoprophylaxe genutzt. Zu den wichtigsten Maßnahmen der Expositionsprophylaxe zählt das Tragen langärmliger heller Kleidung, insbesondere bei Einsetzen der Dämmerung, da die Anophelesmücke nachtaktiv ist, sowie der Einsatz von Repellents, imprägnierten Moskitonetzen und Insektiziden. Bei der Chemoprophylaxe in Hochrisikogebieten werden Atovaquon/Proguanil (Malarone®) und Doxycyclin sowie in Ausnahmesituationen Mefloquin (Lariam®) je nach Reisedauer, Reisedstil, Reisezielrisiko, Resistenzlage im Reiseland sowie nach der individuellen Berücksichtigung von Vorerkrankungen, Unverträglichkeiten und Medikamenteneinnahme verwendet. Für Regionen, die ein mittleres bis niedriges Malariarisiko haben, wird die Stand-by-Therapie empfohlen. Bei Bestehen von Malaria-verdächtigen Symptomen (z.B. Fieber) und fehlender Möglichkeit zur zeitnahen ärztlichen Abklärung, sollten hierbei Medikamente wie Malarone® oder Artemether-Lumefantrin (Riamet®) eingenommen werden [18]. Eine Vorstellung bei einem Arzt sollte dann aber trotzdem schnellstmöglich erfolgen.

Die gefürchtete und gefährlichste Malaria-Form, die Malaria tropica, hat eine Inkubationszeit von 7–28 Tagen, die im Durchschnitt bei 12 Tagen liegt (Inkubationszeiten bis zu einem Jahr sind bei Semiimmunen möglich). Diese Form der Malaria verläuft bei fehlender, fehlerhafter oder verspätet einsetzender Therapie oft letal. Das Hauptsymptom ist Fieber mit unregelmäßigen Fieberschüben, seltener periodische Fieberschübe. Eine frühzeitige Diagnose spielt eine wichtige Rolle. Die Symptome können zu Beginn grippeähnlich mit Fieber, Kopf- und Gliederschmerzen sowie Schüttelfrost sein. Als organspezifische Symptome können Schwindel, Tachykardie, abdominelle Beschwerden, Husten, Dyspnoe, Oligurie, Ikterus und Hepatosplenomegalie vorkommen. Bei der komplizierten Malaria kann es zu schwerwiegenden Beeinträchtigungen lebenswichtiger Organe, wie Gehirn, Niere,

Herz und Lunge in unterschiedlicher Ausprägung kommen. Kinder, Schwangere und Personen ohne Milz sind besonders gefährdet [1, 8, 18].

1.3.1.2.2 Dengue-Fieber

Dengue-Fieber hat sich in den letzten Jahren zu einem großen internationalen öffentlichen Gesundheitsproblem entwickelt. Im Jahr 2014 wurden in Deutschland 559 Fälle klinisch-labordiagnostisch diagnostiziert und dem RKI gemeldet; 2011 waren es nur 288 gemeldete Fälle [20].

Das Dengue-Virus ist eine durch die Stechmücke der Gattung *Aedes* übertragene Infektionskrankheit. Dengue-Fieber ist seit mehr als einem Jahrhundert bekannt. Das Virus kommt endemisch hauptsächlich in den tropischen Gebieten von Südostasien und dem westlichen Pazifik und Regionen wie Mittel- und Südamerika, einschließlich der Karibik vor (siehe Abbildung 4). Symptome treten in der Regel etwa 3-21 Tage nach einem infektiösen Stich auf und können sich mit einem akutem Ausbruch von hohem Fieber, Hautauschlag, starken Kopfschmerzen, retrobulbären Augenschmerzen sowie Muskel- und Gelenkschmerzen äußern [21, 22].

Es gibt keine spezifische antivirale Therapie. Die Behandlung ist symptomatisch und besteht hauptsächlich aus ausreichender Flüssigkeits- und Elektrolytsubstitution. Zudem besteht beim schweren Dengue-Fieber vereinzelt die Notwendigkeit der Transfusion von Erythrozyten oder Thrombozyten. Die Verwendung von Acetylsalicylsäure wird aufgrund der Thrombopenie nicht empfohlen. Das hämorrhagische Dengue-Fieber zeigt sich mit Fieber, Bauchschmerzen, Erbrechen und Blutungen (aufgrund der Thrombopenie). Es ist eine potenziell tödliche Komplikation, die hauptsächlich Kleinkinder betrifft. Eine frühe Diagnose und eine intensivmedizinische Therapie durch erfahrene Ärzten und Pflegekräfte erhöht die Überlebenschancen der Patienten [18, 21, 22].

Als Prophylaxe werden langärmelige Kleidung, Repellents, imprägnierte Moskitonetze und Insektizide gegen die tagaktiven Stechmücken empfohlen [18].



Abb. 4: Gebiete, in denen Denguefieber vorkommt.
Orange: Denguefieber-Fälle gemeldet. **Dunkle Linien:** Begrenzung von Gebieten, in denen die Stechmücke *Aedes aegypti* durchgehend vorkommt.
Quelle: WHO 2011 [<http://26t4l93f9dhe439yxm286lpv.wpengine.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2013/08/DengueRiskGlobal.png>]

1.3.1.2.3 Schistosomiasis (Bilharziose)

Die Schistosomiasis gehört zu den Infektionen durch Trematoden (Saugwürmern) und wird anhand der Klinik und der jeweiligen Schistosomen-Art in verschiedene klinische Verlaufsformen unterteilt. Dazu gehören hauptsächlich die Urogenital-Schistosomiasis (Blasenbilharziose) und die intestinale bzw. Darm-Schistosomiasis. In Entwicklungsländern sind etwa mehr als 200 Millionen Menschen chronisch infiziert. Nicht selten infizieren sich auch Reisende aus Industrieländern [18, 23]. Schistosomiasis kommt hauptsächlich in tropischen- und subtropischen Gebieten vor, wie Afrika, Mittel- und Südamerika sowie Südwest- und Südostasien. Die infektiösen Larven (Zerkarien) werden von Süßwasserschnecken (Zwischenwirt) freigesetzt. Falls der Mensch z.B. beim Trinken, Baden oder Schnorcheln mit zerkarienhaltigem Süßwasser in Kontakt kommt, können diese bei kurzem Kontakt die Haut durchdringen. Hier kann sich eine allergische Hautreaktion zeigen. Akut kann eine hochfieberhafte Reaktion mit Eosinophilie erfolgen (Katayama-Fieber). Abhängig von der Schistosomen-Art siedeln sie sich in Leber, Harnblase oder Darm an. In den betroffenen Organen wird eine chronische Entzündung ausgelöst, die in der Blase ein erhöhtes Karzinomrisiko zur Folge hat. Als Expositionsprophylaxe wird die Meidung von Süßwasserkontakt empfohlen. [5, 18].

1.3.1.2.4 Leishmaniose

Protozoen aus der Gruppe der Leishmanien sind verantwortlich für die Entstehung des Krankheitsbildes der Leishmaniose, bei der die Sandmücke als Vektor dient. Es gibt jährlich über zwei Millionen Neuinfektionen in endemischen Gebieten wie in Lateinamerika, in Afrika, auf dem indischen Subkontinent, im Nahen Osten und dem Mittelmeerraum [24]. Bei der Leishmaniose werden hauptsächlich zwei Verlaufsformen unterschieden. Zum einen die kutane mit der Sonderform der mukokutanen Form und zum anderen die viszerale Leishmaniose. Die jeweilige Verlaufsform ist abhängig vom Subtyp der Leishmanien und dem infizierten Individuum (Immunstatus). Bei der kutanen Verlaufsform treten unterschiedliche Hauterscheinungen wie Papulae oder Ulzerationen auf. Bei der mukokutanen Form können im weiteren Verlauf auch Schleimhäute befallen sein. Die viszerale Verlaufsform "Kala-Azar" ist gekennzeichnet durch Fieber, eine Panzytopenie, eine generalisierte Lymphadenopathie und eine Hepatosplenomegalie. Sie verläuft unbehandelt meist tödlich [18]. Wie auch bei allen anderen Tropenkrankheiten, bei denen Mücken als Vektor dienen, kommen die gleichen Abwehrmechanismen zur Expositionsprophylaxe infrage, die bereits im Abschnitt zur Malaria genannt wurden. Jedoch sind bei den Sandmücken Moskitonetze mit kleinen Maschen notwendig, da normale Maschengrößen für diese durchlässig sind [25, 26].

1.3.1.2.5 Trypanosomiasis

Trypanosomen gehören zu den Protozoen und können die Krankheitsbilder Schlafkrankheit und Chagas-Krankheit auslösen [18].

Die Schlafkrankheit wird durch *Trypanosoma brucei gambiense* oder *Trypanosoma brucei rhodesiense* ausgelöst. Sie wird hauptsächlich über die im tropischen- und subtropischen Afrika vorkommende Tsetse-Fliege (Vektor) auf den Menschen übertragen. Die Erkrankung zeigt sich zu Beginn klinisch mit grippeähnlichen Symptomen bis hin zum Befall des Gehirns mit Schlafstörungen, Umkehr des Schlaf-Wach-Rhythmus, Kataplexie und Bewusstseinsstörungen bei fortgeschrittener Erkrankung [1, 27]. Bei der ostafrikanischen Form kann es auch zu raschen, schweren Verlaufsformen mit kardialer Beteiligung und Herzversagen kommen.

Die Chagas-Krankheit wird durch *Trypanosoma cruzi* ausgelöst und kommt vor allem in Südamerika vor. Raubwanzen fungieren dabei als Vektor, die in der Nacht Menschen stechen und infizierten Kot nahe der Stichstelle ablegen. Durch Kratzen gelangen die Erreger in den Organismus. An der Infektionsstelle kommt es zu einem entzündlichen Ödem (bekannt als Chagom) mit starkem Juckreiz. In 30-40% der Fälle kann es zu einem chronischen, systemischen Verlauf mit Organomegalie und insbesondere kardialen Problemen kommen [18].

1.3.2 Reiseimpfungen

Für verschiedene Infektionskrankheiten, die gehäuft in tropischen- und subtropischen Ländern auftreten, existieren gut wirksame Impfungen. In jeder tropen- und reisemedizinischen Beratung sollte für das jeweilige Alter geprüft werden, ob die Reisenden für das jeweilige Reiseziel die nötigen Impfungen erhalten haben und ob vorhandene Impfungen aufgefrischt werden sollten [28]. Bei den Impfungen kann zwischen Regelimpfungen im Erwachsenenalter und Reiseimpfungen unterschieden werden (siehe Tabelle 1).

Tab. 1: Übersicht von Regelimpfungen und Reiseimpfungen im Erwachsenenalter [29]

Regelimpfungen im Erwachsenenalter	Reiseimpfungen
<ul style="list-style-type: none"> • Tetanus • Diphtherie • Pertussis • Influenza • Pneumokokken 	<ul style="list-style-type: none"> • Hepatitis A • Hepatitis B • Typhus • Meningokokken-Meningitis • FSME • Japanische Enzephalitis • Gelbfieber • Tollwut • Cholera • Influenza • MMR

Reiseimpfungen sind Indikationsimpfungen, die bei einem erhöhten Infektionsrisiko durchgeführt werden sollten. Dabei sollte vor jeder Reiseimpfung anhand eines individuell erstellten Nutzen-Risiko-Faktors die Indikation zur Reiseimpfung geprüft werden. Vier Hauptfaktoren spielen dabei eine entscheidende Rolle: Reiseplanung, impfpräventable Erkrankungen, Standard der medizinischen Versorgung im Reiseland und Individuelle Faktoren (detaillierte Beschreibung siehe Tabelle 2) [1, 29].

Tab. 2: Nutzen-Risiko-Bewertungen bei einer Reiseberatung vor Reisen in tropische- und subtropische Länder [29]

Kriterium	Detailplanung
Reiseplanung	<ul style="list-style-type: none"> • Reiseziel, Reisedauer, Reisesaison (Regenzeit?) • Reiseroute (Transitländer, Grenzübertritte) • Reiestil (organisierter Hotelurlaub / Rucksackreise/ berufsbedingte Aktivitäten) • Standard der Unterkunft und Lebensmittelhygiene
Impfpräventable Erkrankung	<ul style="list-style-type: none"> • Lokale Epidemiologie • Morbidität und Mortalität im Erkrankungsfall • Dynamik der Erkrankung – verfügbare Zeitspanne für therapeutische Intervention • Therapieoptionen bei Erkrankung – kausal oder nur symptomatisch • Antibiotikaresistenzen • Schutzrate des Impfstoffs • Wirksame Expositionsprophylaxe verfügbar?
Standard der medizinischen Versorgung im Reiseland	<ul style="list-style-type: none"> • Verfügbarkeit z.B. von Tollwutimpfstoff für die Postexpositionsprophylaxe • Zugang zur medizinischen Versorgung während der Reise
Individuelle Faktoren	<ul style="list-style-type: none"> • Lebensalter • Impfstatus • Risikoverhalten • Vorerkrankungen (insbesondere Immunsuppression) • Schwangerschaft • Allergie gegen Impfstoffkomponenten • Kosten

1.3.2.1 Impfpräventable Erkrankungen

1.3.2.1.1 Hepatitis A

Die Hepatitis-A-Infektion ist die zweithäufigste, durch Impfung vermeidbare Infektionsreisekrankheit bei nichtimmunen Reisenden, die tropische- und subtropische Länder besuchen [30]. In den westlichen Industrieländern ist der Hepatitis-A-Virus für etwa 25% der akuten Hepatitiden verantwortlich. Davon werden etwa 50% im Ausland erworben. Wie die Erreger des Reisedurchfalls wird der Hepatitis-A-Virus fäkal-oral durch Flüssigkeiten und Speisen übertragen. Die Ansteckungsgefahr für Reisende wird abhängig von Reisedauer, Reisebedingungen und Hygieneverhalten auf 1-20 Fälle pro 1000 Reisende geschätzt. Die Erkrankung führt bei Kindern meist zu einem asymptomatischen Verlauf, jedoch bei steigendem Alter zu einem schweren bis fulminanten Verlauf. Daher ist eine aktive Immunisierung für Reisende in Länder mit schlechten hygienischen Standards empfehlenswert [1, 28].

1.3.2.1.2 Hepatitis B

Hepatitis B ist ein weltweites Gesundheitsproblem. Besondere Aufmerksamkeit sollte Reisenden gelten, die nicht immunisiert sind und in Länder in Asien, Afrika oder Lateinamerika reisen. Diese Gebiete werden als Touristenziele immer häufiger bereist und haben zugleich ein hohes Expositionsrisiko.

Unfälle im Ausland zählen zu den häufigsten Ursachen von Morbidität und Mortalität bei Reisenden und können möglicherweise zu medizinischen Interventionen führen. Da medizinische Geräte in Entwicklungsländern teilweise nicht ausreichend sterilisiert sind oder Blutprodukte verwendet werden, die nicht auf das Vorhandensein von Erregern gescreent werden, kann dies zu Hepatitis B-Infektionen führen. Andere Infektionswege können Tätowierungen, Piercings oder ungeschützter Geschlechtsverkehr sein. Studien an britischen und französischen Reisenden haben gezeigt, dass nur 55,3% und 31,8% jeweils gegen Hepatitis B geimpft waren. Die Hepatitis B-Impfung ist somit auf jeden Fall bei Langzeitreisenden und bei sexuellen Übertragungsrisiken empfehlenswert [1, 31].

1.3.2.1.3 Gelbfieber

Das Gelbfieber-Virus verursacht eine der gefährlichsten Krankheiten der Menschheit und gehört wie das Dengue-Fieber zu der Gruppe der viralen hämorrhagischen Fieber. Es wird durch die Gelbfiebermücke (zumeist *Aedes aegypti*) übertragen und kommt in tropischen Gebieten Südamerikas und Afrikas vor. Die Klinik der schwer verlaufenden Infektion ist charakterisiert durch ein Multiorganversagen, aus dem ein hämorrhagischer Schock resultieren kann. Die Krankheit endet in etwa 50% der Fälle letal [32]. Das Risiko an Gelbfieber zu erkranken ist gering, jedoch ist die Gelbfieber-Impfung eine der am häufigsten durchgeführten Reiseimpfungen. Aufgrund der bestehenden Impfvorschriften in einigen Ländern, der zumeist guten Verträglichkeit der Lebendimpfung und dem lebenslangen Schutz vor einer lebensbedrohlichen Krankheit ist diese Impfung bei Fehlen von Kontraindikationen und bestehendem medizinischem Risiko empfehlenswert [29]. Selten kann es v.a. im Säuglingsalter und bei Erstimpfung ab dem 60. Lebensjahr zu schweren Komplikationen wie Impfgelbfieber oder dem Auftreten von neurologischen Schäden durch den Impfstoff kommen. Die Impfung wird mit einem attenuierten Lebendimpfstoff durchgeführt und

bietet ab dem 10. Tag nach Injektion lebenslangen Schutz. Die Impfung darf nur durch speziell zertifizierte Gelbfieberimpfstellen verabreicht werden. Um das Infektionsrisiko weiterhin zu reduzieren, bietet sich eine optimale Mückenexpositionsprophylaxe an [18].

1.3.2.1.4 Tollwut

Tollwut ist eine virale Infektion des zentralen Nervensystems von Säugetieren. Die Infektion erfolgt in der Regel nach Penetration der Haut durch erregerehaltigen Speichel, vor allem durch den Biss eines infizierten Tieres. Es ist eine wirksame Postexpositionsprophylaxe (PEP) verfügbar, die jedoch baldmöglichst nach Risiko abgeschlossen sein sollte. Diese besteht bei Nicht-Geimpften aus bis zu fünf Impfungen. Bei hohem Risiko und Fehlen einer suffizienten Vorimpfung erfolgt noch die zeitnahe Gabe von Tollwut-Hyperimmunglobulin. Sobald Symptome auftreten, verläuft die Erkrankung immer tödlich. Tollwut ist fast überall auf der Welt zu finden, vermehrt in Teilen von Asien und Afrika. Infizierte Tiere sind meist Hunde, Fledermäuse und Füchse. Die höchste Zahl an Tollwutfällen tritt in Asien, vor allem auf dem indischen Subkontinent, und in Afrika auf. Nach WHO-Schätzungen soll es jährlich bis zu 50.000 menschliche Todesfälle geben [33]. Man geht bei Reisenden in Entwicklungsländern von einem 0,2-0,4% Risiko für einen Tierbiss aus [1]. Bei nicht auszuschließendem Tollwutverdacht sollte sofort eine PEP durchgeführt werden. Eine präexpositionelle Tollwutimpfung empfiehlt sich bei Reisenden in Länder mit hohem Tollwutrisiko oder wenn z.B. im jeweiligen Reiseland keine ausreichende medizinische Versorgung mit entsprechender PEP vorhanden ist. Grundsätzlich sollte jede Reiseberatung die Reisenden über den Ablauf der Prophylaxe nach einem Risikokontakt mit einem Tollwut-verdächtigen Tier aufklären (einschließlich Wundreinigung und Empfehlung zum sofortigen Aufsuchen eines Arztes zur Postexpositionsprophylaxe) [1, 8, 33].

1.3.2.1.5 Typhus/Paratyphus

Typhus ist eine schwere, septische Allgemeininfektion, die durch das Bakterium *Salmonella Typhi* ausgelöst wird. Die Krankheit tritt vor allem in Entwicklungsländern mit unzureichender Hygiene, wie in Afrika, Südamerika oder Südostasien, auf.

Die Übertragung erfolgt fäkal-oral, oft durch kontaminierte Lebensmittel und verunreinigtes Wasser (Trinkwassersysteme verbunden mit Abwassersystemen) und selten über direkten Kontakt mit *Salmonella Typhi*-Ausscheidern. Von etwa 22 Millionen weltweit geschätzten Fällen pro Jahr treten 90% in Asien auf. Davon sind meist Kinder betroffen. Knapp 90% der 50-100 auftretenden Fälle pro Jahr in Deutschland werden im Ausland erworben. Zum Schutz stehen ein Totimpfstoff (intramuskulär) sowie ein Lebendimpfstoff (oral) zur Verfügung, mit Schutzraten von jeweils bis zu 70%. Die Impfung sollte bei länger andauernden Reisen und schlechten hygienischen Bedingungen durchgeführt werden. Neben der Impfung sollte man auf eine ausreichende Trinkwasser- und Lebensmittelhygiene achten [1, 8, 18, 29].

1.3.2.1.6 Meningokokken

Die Meningokokken-Meningitis wird durch *Neisseria meningitidis* verursacht und via Tröpfcheninfektion übertragen. Sie stellt einen absoluten Notfall mit der Notwendigkeit einer sofortiger antibiotischen Therapie dar. Die Erkrankung hat großes Potenzial zur epidemischen Ausbreitung und ist weltweit aufzufinden. Jedoch treten häufig Epidemien im afrikanischen Meningitisgürtel (Region, welche von der arabischen Halbinsel südlich der Sahara bis nach Westafrika reicht) während der Trockenzeit (Dezember bis Juni) auf. Die Inzidenz lag in den letzten Jahren in Deutschland bei 0,5/100000 Einwohner und war im Meningitisgürtel 100-mal höher. Reisende sind selten von der Erkrankung betroffen. Personen mit einem erhöhten Infektionsrisiko bzw. bei Reisevorhaben in Länder mit erhöhtem Infektionsrisiko, sollten sich mit einem tetravalenten Konjugatimpfstoff gegen die Subtypen A, C, W 135 und Y impfen lassen. Ein erhöhtes Risiko besteht insbesondere bei Reisen in den Meningitisgürtel von Afrika, Pilgerreisenden nach Mekka, Entwicklungshelfern und Rucksackreisenden mit engem Kontakt zur einheimischen Bevölkerung in den Endemiegebieten [1, 18, 29]. Für Reisen in Industrienationen stehen zwei Meningokokken-B-Impfstoffe zur Verfügung, da in diesen Regionen zumeist B-Meningokokken prävalent sind [34, 35].

1.3.2.1.7 Japanische Encephalitis

Die Japanische Encephalitis ist eine Viruserkrankung, die durch dämmerungs- und nachtaktive Stechmücken übertragen wird. Sie kommt hauptsächlich in Süd- und Südostasien vor und ist dort die häufigste Ursache für eine virale Encephalitis. Reisende sind weniger von der Infektion betroffen. Jedoch wird eine Impfprophylaxe v.a. für langzeitreisende Rucksacktouristen und Reisende mit Aufhalten in ländlichen Gebieten empfohlen. Zusätzlich sollte natürlich eine Expositionsprophylaxe mit gutem Mückenschutz durchgeführt werden [18, 29].

1.3.2.1.8 Cholera

Cholera ist eine bakterielle Durchfallerkrankung und wird durch das Bakterium *Vibrio cholerae* fäkal-oral v.a. über kontaminiertes Wasser übertragen. Die Klinik ist gekennzeichnet durch wässrige Stühle (u.a. Schleimbeimengung in schweren Fällen - Reiswasserstühle) mit einem Wasserverlust von bis zu 1l pro Stunde. Für Reisende besteht nur eine sehr geringe Infektionsgefahr. Das RKI hat dabei in den letzten Jahren 1-3 importierte Fälle pro Jahr beschrieben. Bei Reisen in aktuelle Endemiegebiete (Flüchtlingslager, Naturkatastrophen) gibt es die Möglichkeit der Impfprophylaxe. Es steht ein Totimpfstoff zur Verfügung, der für wenige Monate partiell schützt. Als Expositionsprophylaxe sollte nur sauberes Wasser zum Trinken und Zähneputzen genutzt werden [18, 29, 36].

1.3.2.1.9 Poliomyelitis

Poliomyelitis (Kinderlähmung) ist eine Erkrankung des zentralen Nervensystems und wird meist fäkal-oral als Schmierinfektion und seltener als Tröpfcheninfektion übertragen. Bei ca. 1% der Infizierten kommt es nach der primären Infektion des Verdauungstraktes zu Lähmungen. 65% bis 75% der Fälle treten in Entwicklungsländern auf, meist bei Kindern unter 5 Jahren. Endemische Länder sind Afghanistan, Nigeria und Pakistan seit 2019. Bei Reisenden nach Afrika und Asien sollte der Impfstatus überprüft werden und gegebenenfalls eine Auffrischung der Impfung erfolgen. Grundsätzlich wird ein bestehender Impfschutz in Deutschland empfohlen [28, 30, 37].

1.3.2.1.10 Influenza

Die endemische Grippe (Influenza) wird durch Influenzaviren ausgelöst. Das Risiko sich zu infizieren beträgt etwa 1% im interkontinentalen Reiseverkehr und ist damit die am häufigsten vorkommende Impfpräventable Erkrankung bei Reisenden vor der Hepatitis A [29, 30]. In Deutschland findet im Gegensatz zu einer ganzjährigen Übertragungsmöglichkeit in tropischen Regionen, eine saisonale Übertragung statt. Daher sollte zu mindestens allen über 60-jährigen Personen sowie Personen mit prädisponierenden Vorerkrankungen vor einer Reise eine Influenza-Impfung empfohlen werden, auch im Hinblick auf den stetig wachsenden internationalen Reiseverkehr [29]. Generell ist eine Influenzaimpfung für alle Fernreisende sinnvoll [38].

1.3.3 Sexuell übertragbare Infektionserkrankungen (Sexually transmitted diseases, STDs)

Die STDs umfassen Erkrankungen wie Gonorrhoe, Chlamydien-Infektionen, Syphilis, Ulcus molle, HIV und Granuloma inguinale. Jedes Jahr erkranken etwa 340 Millionen Menschen weltweit an STDs [39]. Im Jahre 2010 wurde eine Studie publiziert, bei der etwa 20% aller international Reisenden Sexualverkehr mit einer vorher nicht bekannten Person hatten und davon hatten 50% ungeschützten Geschlechtsverkehr. Die Umstellung der Lebensgewohnheiten im Urlaub, Drogen, Alkohol und Sextourismus sind mögliche Gründe für die hohe Rate an ungeschütztem Geschlechtsverkehr [40, 41]. Nach einer von Field et al. (2010) durchgeführten Studie mit europäischen Reisenden hatten 2,9% der Befragten eine STD bzw. Gesundheitsprobleme im Urogenitaltrakt [42].

Sollten bei einer Person STDs nachgewiesen werden, ist ein Screening auf andere STDs aufgrund von Mehrfachinfektionen indiziert [39]. Zusätzlich sollten alle Sexualpartner der letzten 6 Monate informiert und untersucht werden. Den wichtigsten Schutz bieten Kondome. Jedoch können die Erreger auch via Schmierinfektionen (Hände, Dildo, Vibrator) oder ungeschützten Oralverkehr übertragen werden [39]. Die Reiseberatung sollte eine adäquate Aufklärung über STDs zur Risikominimierung

beinhalten. Diese werden leider zum Teil in der Beratung nicht ausreichend berücksichtigt [1, 39].

1.4 Gesundheitsprobleme, die nicht mit Infektionen assoziiert sind

1.4.1 Klimatisch bedingte Erkrankungen

1.4.1.1 Höhenmedizinische Aspekte

Jedes Jahr besuchen weltweit Millionen von Reisenden hochgelegene Reiseziele. Der Beratungsabschnitt "höhenmedizinisch relevante Erkrankungen" gehört aus diesem Grund mittlerweile zum reisemedizinischen Alltag. Von höhenbedingten Gesundheitsproblemen sind meist Pauschaltouristen betroffen, die sich zum Beispiel direkt auf große Höhen fliegen lassen (z.B. La Paz) oder zu rasch aufsteigen (z.B. Kilimandscharo), ohne dem Körper die nötige Zeit zu geben, sich ausreichend zu akklimatisieren [43]. Die häufigste Gesundheitsproblematik hierbei ist die akute Höhenkrankheit, die ab einer Höhe von 2500 m auftreten kann. Zu den auftretenden Beschwerden gehören das Leitsymptom Kopfschmerz, aber auch gastrointestinale Probleme (Appetitlosigkeit, Übelkeit oder Erbrechen), Schlaflosigkeit, Schwindel und Müdigkeit [44]. Daher ist es wichtig in der Reiseberatung, eine genaue Anamneseerhebung durchzuführen, ein Höhen- und Aufstiegsprofil zu evaluieren und mögliche Symptome und Therapieoptionen zu besprechen [43] .

1.4.1.2 Hitze- und Sonnen assoziierte Erkrankungen

Unerfahrene Reisende sollten in der Reiseberatung auf die starke Sonnen- und Hitze-Intensität aufmerksam gemacht werden, da diese eine häufige Ursache von Gesundheitsproblemen in den Tropen und Subtropen darstellen [7]. Auch im Schatten sind Sonnenbrände via Streustrahlung möglich [7].

1.4.2 Unfälle

In der Reiseberatung werden am häufigsten die Themen Impfungen, Mückenschutz, Malaria und Durchfallerkrankungen aufgegriffen. Themen wie Unfälle oder nicht-infektiöse Gesundheitsprobleme werden hingegen deutlich seltener oder nicht erwähnt [45, 46]. Jedoch sind Unfälle und, insbesondere bei älteren Reisenden, Herzkreislauferkrankungen die häufigsten Ursachen für schwere Erkrankungen und Mortalität auf Reisen [47].

1.4.2.1 Kraftfahrzeugunfälle

Es gibt mehrere Risikofaktoren für Kraftfahrzeugunfälle, wie z.B. Alkoholkonsum, zu hohe Geschwindigkeit, Jetlag, Müdigkeit, seitenverkehrte Fahrtrichtung gegenüber dem Wohnort sowie schlechte Straßenbedingungen, fehlende bzw. nicht eingehaltene Verkehrsregeln oder Kraftfahrzeuge mit gravierenden Mängeln. Reisende, egal ob Fahrer oder Fußgänger, sollten sich bewusst sein, dass im Ausland oft andere Verkehrsbedingungen herrschen. Bei der Nutzung von Motorrädern im Ausland ist es wichtig auf gute Schutzhelme und Sicherheitskleidung zu achten, da diese in vielen Ländern nicht gesetzlich vorgeschrieben sind. Mietfahrzeuge, die als solche leicht erkennbar sind, bieten eine erhöhte Gefahr für Raubüberfälle. Reisende, die ein Fahrzeug mieten, sollten vor der Ausleihe sicherstellen, dass dieses fahrtüchtig ist und alle nötigen Sicherheitsstandards aufweist. Das Fahren alleine oder bei Nacht sollte in unbekanntem Ländern vermieden werden und vor allem beim Anhalten vor Ampeln sollten Fenster und Türen verriegelt sein. In unbeaufsichtigten Fahrzeugen sollten kein Gepäck oder Wertgegenstände zurück gelassen werden [47].

1.4.2.2 Wasserunfälle

Unfälle im und auf dem Wasser machen einen großen Anteil der tödlichen Unfälle aus. Viele Reisende üben Aktivitäten im Wasser aus (Surfen, Schwimmen, Wasserski, Jet Ski, Segeln, Schnorcheln, Tauchen), in denen sie keine oder wenig Erfahrung haben und somit neue Risiken für assoziierte Verletzungen bieten. Zusätzlich können bereits bestehende gesundheitliche Probleme (Epilepsie, Herzerkrankung und Müdigkeit), Panikattacken, männliches Geschlecht, Alkohol- und Drogenkonsum Risikofaktoren

darstellen. Die Dekompressionskrankheit kommt häufig bei Tauchtouristen vor, daher sollte stets bei Tauchtouristen in der reisemedizinischen Beratung auf dieses Risiko hingewiesen und eine Tauchtauglichkeitsuntersuchung veranlasst werden. Reisende sollten vor einer Reise prüfen, ob sie bei Verletzungen, die durch Wassersportarten entstehen können, versichert sind. Bevor Reisende sich ins Wasser begeben, sollten sie sich vor Ort Rat bezüglich Meeresbodenbeschaffenheit, Strömung, Vorhandensein von Rettungsschwimmern und gefährlichen Meerestieren (wie Haie oder Quallen) einholen [48].

1.5. Insektenstiche

Insekten sind nach wie vor wichtige Überträger von Krankheiten. Mücken infizieren jährlich mehr als 700 Millionen Menschen [49]. Insektenstiche verursachen Reaktionen, die von lokalen Reizungen bis zu einem anaphylaktischen Schock reichen können [12]. Insektenstiche können zudem als Eintrittspforte für andere Erreger dienen, z.B. für Streptokokken oder Staphylokokken und somit zu einer bakteriellen Superinfektionen führen [50].

1.6 Vorerkrankungen

Reisende jeden Alters mit Grunderkrankungen sowie Schwangere haben ein erhöhtes Reiserisiko [51]. Dabei gilt es, besondere Fragestellungen für die Betroffenen zu klären, wie die Art der vorliegenden Erkrankung, bestehende Impfungen, Arzneimittel, körperliche und geistige Verfassung und welches Reiseland als Ziel gewählt wurde. Menschen mit Immundefizienz wie z.B. HIV, Z.n. Organ-transplantation, Z.n. Krebserkrankung und Behandlung, IgA-Mangel, Asplenie und Verwendung von immunsupprimierenden Medikamenten wie Kortikosteroide bedürfen einer besonderen Beratung. Nicht zu vergessen sind häufig auftretende chronische Krankheiten wie Diabetes mellitus, Nierenerkrankung im Endstadium, Krankheiten, die mit beeinträchtigter Herz- oder Lungen-Funktion einhergehen und gastrointestinale sowie hepatologische Erkrankungen [51].

Reisende mit bereits bestehenden medizinischen Problemen sind oft stärker empfänglich für andere Krankheiten und auch die Folgen von Krankheiten können bei

ihnen schwerer sein. Beispielsweise haben Immunsupprimierte ein höheres Risiko für schwere opportunistische Infektionen [51, 52]. Die Vorbereitung und Aufklärung solcher Reisenden ist von größter Bedeutung. Sie sollen besonders auf eine Risikovermeidung achten und wissen, dass präventive Maßnahmen wie Impfung und Chemoprophylaxe unvollständig wirksam sein können [51].

1.7 Ziel dieser Arbeit

Die Zahl der internationalen Reisen nimmt weltweit stetig zu und aufgrund der immer weiteren Erschließung von neuen, exotischen Orten als Reiseziele daher auch die Anforderung an die Reiseberatung.

Die vorliegende prospektive Studie mit 1123 Reisenden untersuchte Reisecharakteristika, Risikofaktoren und die Auswirkungen auf die Gesundheit während und nach einer Reise bei Personen, die eine Reiseberatung an der Abteilung für Infektions- und Tropenmedizin der Ludwig-Maximilians-Universität in Anspruch genommen haben. Obwohl es umfangreiche Informationen (GeoSentinel-Netzwerk) über Probleme bei Reisenden nach ihrer Rückkehr gibt, sind prospektiv erhobene Daten über Probleme während einer Reise nur begrenzt vorhanden.

Ziel dieser Dissertation war es auch, indirekt herauszufinden, wie die Reiseberatung von den Reisenden umgesetzt wird, ob genannte Risikofaktoren minimiert werden und ob weniger reise-assoziierte Probleme auftreten im Vergleich mit der bisher publizierten Literatur.

Diese neu gewonnen Informationen sollen zu einer individuelleren und optimierten reisemedizinischen Beratung führen, um so Risikofaktoren zu minimieren und Gesundheitsprobleme während einer Reise zu reduzieren.

2.0 Material und Methoden

2.1 Studienzentrum

Die Abteilung für Infektions- und Tropenmedizin (AITM) der Ludwig-Maximilians-Universität München ist bezüglich der Behandlung von Infektionskrankheiten und Tropenkrankheiten (Lehre, Forschung, Fortbildung) deutschlandweit eine der führenden Institutionen. Zudem wird für jede Art von Reisen eine Reiseberatung angeboten. Mit über 12.000 Reiseberatungen sowie ca. 20.000 Impfungen pro Jahr ist sie damit die größte reisemedizinische Beratungs- und Impfeinrichtung in Süddeutschland [53].

2.2 Stichprobe

Um herauszufinden, welche Komplikationen und Risikofaktoren während einer Fernreise auftreten können, wurden im Zeitraum von Juli 2013 bis April 2014 Fragebögen vor der Reise im Rahmen der Impf- und Reiseberatung des Tropeninstituts der LMU München an zukünftige Reisende ausgegeben. Alle Teilnehmer erhielten vor der Reise eine individuelle, dem medizinischen Standard entsprechende Reiseberatung. Die Teilnahme an der Studie hatte dabei keinen Einfluss auf die Beratung. Eingeschlossen wurden Reisende jedweden Alters, dabei wurden Minderjährige/ Kinder durch die Eltern rechtlich vertreten.

2.3 Durchführung

In der Studie wurden nur Reisende eingeschlossen, die zur Reiseberatung zur AITM kamen. Die Teilnehmer wurden vor der Beratung mündlich und schriftlich über Grund, Ablauf und Ziel der Studie aufgeklärt.

Die Reiseberatung beinhaltete unter anderem das Überprüfen des aktuellen Impfschutzes. Bei ungenügendem Impfschutz wurde eine Empfehlung zur Impfung ausgesprochen und ein schriftlicher Impfplan ausgehändigt. Als Maßstab für einen erfolgreichen Impfschutz werden die aktuellen Impfeempfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) am Robert Koch Institut (RKI) genutzt [54].

Es wurde bei der Sammlung der Daten jedoch nur erhoben, welche Impfungen vorlagen und nicht, ob diese für die aktuelle Reise empfohlen und geimpft wurden bzw. ob noch gültige Vorimpfungen bestanden. Nach ausführlicher Aufklärung wurden von jedem Teilnehmer zwei Einverständniserklärungen unterzeichnet, die vom jeweiligen beratenden und aufklärenden Arzt gegengezeichnet wurden. Eine Einverständniserklärung verblieb hierbei an der AITM, das zweite Exemplar erhielt der Reisende selbst. Der Fragebogen sollte während und nach der Reise ausgefüllt werden. Nach der Reiserückkehr sollte der Fragebogen vollständig ausgefüllt an das AITM via Postweg zurückgesendet werden. Dazu erhielten die Teilnehmer einen vorfrankierten Rückumschlag.

Teilnehmer, die den Fragebogen nicht innerhalb einer Woche nach Reiserückkehr zurücksendeten, erhielten eine Erinnerung, zunächst durch eine Email und gegebenenfalls eine telefonische Nachricht.

Alle Teilnehmer der Studie, bei denen bei Durchsicht der Fragebögen nach Erhalt der Verdacht auf eine therapiebedürftige Erkrankung bestand, wurden telefonisch kontaktiert und zum AITM gebeten. Außerdem wurden diejenigen kontaktiert, die den Fragebogen unvollständig bzw. unverständlich ausgefüllt hatten.

Alle handschriftlich ausgefüllten Fragebögen wurden pseudonymisiert in eine Datenbank (Microsoft Excel) übertragen und durch eine Zweiteingabe überprüft.

2.4 Materialien

2.4.1 Fragebogen (siehe Anhang: 9.1)

Der Fragebogen wurde für die Reisenden so verständlich wie möglich erstellt, um alle Fragen optimal beantworten zu können. Zur Steigerung der Objektivität und Vereinfachung des Ausfüllens des Fragebogens wurde versucht, hauptsächlich vorgegebene Antwortmöglichkeiten zu nutzen. Der Fragebogen besteht aus vier unterschiedlichen Teilen. Der erste Teil dient zur Erhebung sozio-demografischer Angaben: Alter, Geschlecht, Medikamenteneinnahme, Allergien/Nahrungsmittelunverträglichkeit, Reiseziel, Reisedauer und Reisegrund. Der zweite Teil beinhaltet Fragen zu gegebenenfalls riskanten Verhaltensweisen während einer Reise: Nutzung von Verkehrsmitteln, Aufenthalt in Malariagebieten und Art der Malariaphylaxe, Schutzmaßnahmen gegen Moskitostiche, besondere Sportarten wie Gerätetauchen

oder Extremsportarten, risikoreiche Ernährung (Genuss von rohem Fleisch/Fisch), Süßwasserkontakt (z.B. Schistosomiasis-Risiko), enger Kontakt zu Tieren, Barfußlaufen, Aufenthaltshäufigkeit in klimatisierten Räumen, Aufenthalt in Höhen >3000m (Höhenkrankheit) und sexuelle Kontakte. Im dritten Teil sollen die Teilnehmer detaillierte Angaben über das Auftreten von Gesundheitsproblemen während der Reise machen: Tierbiss, ärztliche Behandlung vor Ort (Tetanus-/Tollwut-Impfung), Unfälle/Verletzungen, medizinische Behandlung während und nach der Reise, Magen-/Darmbeschwerden, Erkältungsbeschwerden, Hautbeschwerden, Kopfschmerzen, Beschwerden der unteren Atemwege, Fieber (von Reisenden selbst gemessen), neurologische/psychiatrische Beschwerden, Gelenkschmerzen, Harnwegsbeschwerden sowie Beschwerden der Genitalorgane. Der letzte Teil des Fragebogens beinhaltet genaue Angaben zum aktuellen Impfstatus der Befragten.

2.4.2 Einverständniserklärung (siehe Anhang: 9.2)

Alle Reisenden wurden mündlich und schriftlich über die Studie aufgeklärt. Im Anschluss musste jeder Teilnehmer eine Einverständniserklärung unterzeichnen. Jede Einverständniserklärung musste von dem jeweiligen beratenden Arzt gegengezeichnet werden. Alle Teilnehmer gaben Ihre Kontaktdaten wie Telefonnummer, Email Adresse und Postadresse an, um einen Kontakt nach der Reise zu ermöglichen.

2.5 Datenschutz

Alle Angaben wurden streng vertraulich behandelt. Die Einverständniserklärungen und die ausgefüllten Fragebögen werden an einem gesicherten Ort (Studienzentrale) mit eingeschränktem Zugang nur für die an der Studie beteiligten Personen (Doktorand, Betreuer) aufbewahrt. Fragebogen und Einverständniserklärung sind durch einen einzigartigen Code gelabelt. Auf dem Fragebogen fehlen alle weiteren persönlichen Daten wie Name, Adresse, Telefonnummer des Probanden, um bei Verlust auf dem Postweg keine persönlichen Informationen preiszugeben. Die Eingabe in die elektronische Datenbank ist pseudonymisiert. Vollständige Datensätze werden mindestens 10 Jahre aufbewahrt.

2.6 Studienprotokoll und Ethikkommission

Die Ethikkommission der Ludwig-Maximilians-Universität München erteilte die Erlaubnis für diese Studie (siehe Anhang 5.4). Alle Reisenden erhielten eine Teilnahmebestätigung, wenn die Einverständniserklärung vom jeweils beratenden Arzt und Teilnehmer unterschrieben wurde. Minderjährige durften an der Studie teilnehmen, wenn durch deren Erziehungsberechtigten die Einverständniserklärung unterschrieben wurde.

2.7 Dateneingabe und Statistik

Die Daten wurden in eine Datenbank übertragen. Die Kontrolle der Dateneingabe erfolgte durch eine zweite Person (Betreuer) mittels double entry. Fehlende Angaben wurden als solche markiert, der Datensatz wurde jedoch nicht aus der Auswertung herausgenommen. Die Datenanalyse wurde mit STATA/SE 13.0 durchgeführt.

Zunächst erfolgte eine deskriptive univariante Analyse. Relevante kontinuierliche Daten werden durch folgende Parameter dargestellt: Median, Quartile, Spannweite (range) bei non-parametrischen Daten. Mittelwert und Standardabweichung bei normalverteilten Daten. Kategorisierte Daten werden in Kontingenztabellen mit Häufigkeitsdarstellungen und Prozenten dargestellt.

Danach erfolgte die bi- und multivariante Analyse. Für Alter und Geschlecht wurde grundsätzlich stratifiziert bzw. kontrolliert wenn notwendig. Assoziationen von Häufigkeitsverteilungen bestimmter Risikofaktoren mit den Ausgangsvariablen wie Gesundheitsproblemen während einer Reise, werden einerseits durch logistische Regressionsmodelle, andererseits durch ein generalisiertes lineares Modell bestimmt und durch Odds Ratios bzw. Risk Ratios angegeben. Zusätzlich wurden Faktoren herausgearbeitet, welche für definierte Gesundheitsprobleme ein erhöhtes Risiko darstellen. Es sollte ein geeignetes Modell für Gesundheitsprobleme herausgearbeitet werden, um bestimmte beeinflussende Variablen zu ermitteln. Alter, Geschlecht, Reiseziel (Kontinent) und Art der Reise gelten dabei als mögliche Störfaktoren, welche eine Korrektur im Modell implizieren. Das Profil des Risikoreisenden in Bezug auf Geschlecht, Altersgruppe und andere Faktoren sollte ermittelt werden. Bei der Modellbildung wurde besonders auf mögliche Interaktionen Rücksicht genommen.

3.0 Ergebnisse

Im ersten Abschnitt des Ergebnisteils werden die in der Kohorte erhobenen Parameter zunächst deskriptiv dargestellt. Anschließend erfolgt die analytische Betrachtung der aufgetretenen Gesundheitsprobleme in Abhängigkeit von möglichen Risikofaktoren im Rahmen von univarianten Analysen.

Alle Reisenden, die sich in der reisemedizinischen Sprechstunde der AIMT während des Erhebungszeitraumes vorstellten, wurden bezüglich einer Teilnahme an der Studie angesprochen. Die Teilnahme beruht auf der freiwilligen Bereitschaft der Reisenden zur Studienteilnahme. Insgesamt hatten 2002 Reisende ein Interesse an der Studie gezeigt und es wurde an diese das Studienmaterial ausgegeben sowie die Studie mit ihnen besprochen. Von diesen willigten 1800 mittels unterschriebener Einverständniserklärung ein, an der Studie teilnehmen zu wollen. Von diesen hatten 1123 Reisende einen ausgefüllten Fragebogen zurückgesandt. Die Rücklaufquote betrug somit 62,4%.

3.1 Demographische Daten (Geschlechter- und Altersverteilung)

Das Durchschnittsalter der Teilnehmer betrug 37,4 Jahre. Das Durchschnittsalter der Frauen war etwa zwei Jahre niedriger als bei Männern. Der Anteil der weiblichen Reisenden war deutlich höher als der Anteil männlicher Teilnehmer (siehe Tabelle 3).

Tab. 3: Anzahl der Reisenden und das Durchschnittsalter in Bezug auf das Geschlecht.

Variablen	Gesamt	Frauen	Männer
Anteil Reisender	1123	635 (56,5%)	488 (43,5%)
Durchschnittsalter [Jahre]	37,4	36,7	38,4

Afrika-Reisende waren im Durchschnitt am ältesten und Australien-Reisende am jüngsten. Teilnehmer der Studie, die eine Pauschalreise/vororganisierte Reise (Durchschnittsalter 44,6 Jahre) durchführten, waren wesentlich älter als Abenteuer-/Rucksackreisende (Durchschnittsalter 32,8 Jahre), Langzeitreisende (Reisedauer >30

Tage (Durchschnittsalter 32,4 Jahre)) bzw. Globetrotter (Durchschnittsalter 35 Jahre) (siehe Tabelle 4).

Tabelle 4: Durchschnittsalter in Bezug auf Geschlecht, Reiseart und Reisedauer

Variablen	Durchschnittsalter [Jahre]
Reisende	37,4
♀	36,7
♂	38,4
Afrika	39,4
Asien	37,0
Australien	27,2
Nordamerika	35,6
Lateinamerika	35,8
Globetrotter	35,0
Abenteuer-/ Rucksackreisende	32,8
Pauschalreise	44,6
Langzeitreisende (>30 Tage)	32,4

Die Altersverteilung der 1123 teilnehmenden Reisenden stellte sich wie folgt dar: die meisten Reisenden befanden sich in der Altersgruppe von 30 bis 45 Jahren (38.6%), gefolgt von der Altersklasse 18 bis 29 Jahren (33.5%) und von der Altersklasse 46 – 60 Jahren (16.2%). Die wenigsten Reisenden waren in der Altersklasse der Kinder und Jugendlichen von 0 bis 17 Jahren (2.1%) und im Alter von über 61 (9.7%) (siehe Abbildung 5).

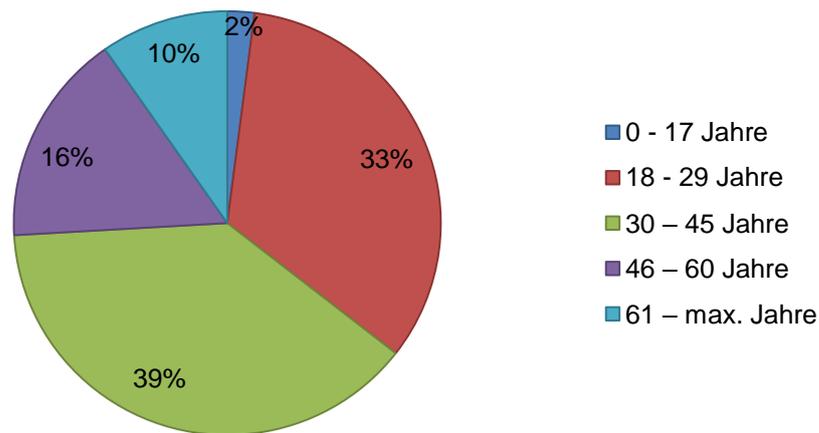


Abb. 5: Altersverteilung aller Reisenden

3.2 Vorerkrankungen und Allergien

In diesem Abschnitt werden, geordnet in Kategorien, die medizinischen Probleme der Studienteilnehmer, die bereits vor Reisebeginn bestanden, wie Vorerkrankungen und Allergien beschrieben.

3.2.1 Chronische Vorerkrankungen und Medikamenteneinnahme

Fast ein Fünftel der Reisenden berichten über das Vorhandensein von chronischen Krankheiten (Allergien werden unter 3.2.2 beschrieben). Von diesen 207 (18,5%) hatten die meisten Reisenden Herz-Kreislauf-Erkrankungen (32,4%). 47,8 % wurden unter der Kategorie „Andere“ (Asthma bronchiale, Neurodermitis, Schilddrüsenunterfunktion, Schilddrüsenüberfunktion, Morbus Crohn, Colitis ulcerosa) zusammengefasst und etwa 16% bzw. 15% waren unter immunsuppressiver Therapie oder hatten eine Grunderkrankung mit Vorliegen einer Immunsuppression. Eine geringe Anzahl (2%) der Reisenden hatte Diabetes mellitus Typ I oder II und etwa 2% waren an einer Neoplasie erkrankt (siehe Tabelle 4, Mehrfachnennungen möglich).

Tab. 5: Vorbestehende Chronische Erkrankungen der Reisenden

Chronische Krankheiten n=207	n (%)
Chronische Krankheiten Gesamt	207 (18,5)
Herz-Kreislauf-Erkrankungen	67 (32,4)
„Andere“(Asthma bronchiale, Neurodermitis, Schilddrüsenunterfunktion, Schilddrüsenüberfunktion, M.Crohn, Colitis ulcerosa)	99 (47,8)
Diabetes mellitus Typ I	3 (1,5)
Diabetes mellitus Typ II	1 (0,5)
Neoplasie	4 (1,9)
Immunsuppressive Therapie	33 (15,9)
Immunsupprimierende Grunderkrankungen	31 (14,97)

Etwa ein Drittel 346 (30.9%) aller Reisenden nahm zum Zeitpunkt der Studie regelmäßig Medikamente (einschließlich Kontrazeptiva) ein. Dies waren somit zusätzlich zu den Reisenden mit chronischen Erkrankungen noch etwa 13 % mehr Reisende (siehe Tabelle 6).

Tab. 6: Häufigkeit von chronischen Erkrankungen gegenüber der Medikamenteneinnahme aller Reisenden

n=1120	n (%)
Chronische Erkrankungen	207 (18,5)
Regelmäßige Medikamenteneinnahme	346 (30,9)

3.2.2 Allergien

421 Personen (37,7%) waren von einer Allergie betroffen und von diesen hatten die meisten Personen eine Hausstaubmilben-, Pollen-, Gras- oder Tierhaarallergie (inhalative Allergene (268)) und 135 eine Lebensmittelallergie. Seltener Allergien waren eine Medikamentenallergie oder eine Kontaktallergie vom Typ 4. Eine sehr geringe Anzahl (<10) an Reisenden war von einer anderen atopischen Erkrankung (Asthma bronchiale, Neurodermatitis, allergische Rhinitis/Konjunktivitis) oder einer

Sonnenallergie betroffen (siehe Tabelle 7). Zu beachten ist, dass dieselbe Person verschiedene Allergieformen haben konnte.

Tab. 7: Vorbestehende Allergien und Atopien der Reisenden

n=1116	n (%)
Allergien Gesamt	421 (37,7)
Inhalative Allergene	268 (63,7)
Lebensmittelallergie	135 (32,1)
Medikamentenallergie	57 (13,5)
Kontaktallergie vom Typ 4	52 (12,4)
Atopische Erkrankungen	9 (2,1)
Sonnenallergie	4 (0,95)

3.3 Reisedaten

3.3.1 Reiseziel

Im Folgenden werden die Reiseziele nach Reiseregionen getrennt aufgeführt. Die meisten Reisenden aus unserer Kohorte, sowohl bezogen auf die Gesamtzahl sowie nach Geschlechtern getrennt, hatten Asien als Hauptziel gewählt (505: 45,0%), gefolgt von Afrika (372: 33,1%), Lateinamerika einschließlich Karibik (143: 12,7 %), Nordamerika (61: 5,4%) sowie Australien (5: 0,5%).

Tab. 8: Reiseziel in Bezug auf das Geschlecht

Reiseziel	Gesamt n (%) n=1123	♀ n (%) n=635	♂ n (%) n=488
Afrika	372 (33,1)	209 (32,9)	163 (33,4)
Asien	505 (45,0)	291 (45,8)	214 (43,9)
Australien	5 (0,5)	3 (0,5)	2 (0,4)
Nordamerika	61 (5,4)	37 (5,8)	24 (4,9)
Lateinamerika	143 (12,7)	76 (12,0)	67 (13,7)
Globetrotter	37 (3,3)	19 (3,0)	18 (3,7)

Teilweise besuchten die Teilnehmer der Studie mehrere Kontinente während ihrer Reise. 1086 Reisende besuchten nur eine Region und 37 (3,3%) reisten als Globetrotter (> 1 Region) (siehe Tabelle 8).

3.3.2 Reisedauer

Die Reisedauer lag bei allen Reisenden zwischen zwei und 282 Tagen und bei einem Durchschnitt von 25,3 Tagen. Die meisten Reisenden waren zwei bis drei Wochen im Ausland, davon war Australien der Kontinent mit der längsten Aufenthaltsdauer im Durchschnitt (42,4 Tage). Globetrotter befanden sich etwa 42,1 Tage im Durchschnitt auf Reisen. Abenteuer-/Rucksackreisende waren im Durchschnitt knapp zehn Tage länger als Pauschalreisende unterwegs. Die Zahl der Langzeitreisenden (>30 Tage) betrug 162 (14,5%) (siehe Tabelle 9).

Tab. 9: Reisedauer mit Bezug auf das Reiseziel und Intervalle der Reisedauer

Durchschnittliche Reisedauer (Tage) n=1116	Gesamtpopulation 25,3 ♀ 25,8 ♂ 24,7
Afrika	21,9
Asien	25,5
Australien	42,4
Nordamerika	24,5
Lateinamerika	29,2
Globetrotters	42,1
Backpackers	26,6
Pauschalreise	17,9
Intervalle Reisedauer n=1116	n (%)
1-7 Tage,	42 (3,8)
8-14 Tage,	241 (21,6)
15-21 Tage,	423 (37,9)
22-28 Tage	210 (18,8)
29-60 Tage	142 (12,7)
>60 Tage	58 (5,2)
Langzeitreisende (> 30 Tage)	162 (14,5)

3.3.3 Reisegrund

In der vorliegenden Studie war es möglich, mehr als einen Grund für die Reise anzugeben. Die meisten Personen gaben als Reisegrund eine Abenteuer-/Rucksackreise (604) an, gefolgt von einer Pauschalreise/vororganisierten Reise (406). Etwa 15% (161) aller Reisenden besuchten Verwandte/Freunde. Seltener Gründe für eine Reise waren geschäftliche Unternehmungen (50), eine Kombination von Urlaub und Geschäft (45), Einsätze als freiwilliger Helfer oder sonstiges Praktikum (44), Studentenaustausch oder wissenschaftliche Aufenthalte (29), sowie am seltensten Missionarstätigkeiten (4) (siehe Tabelle 10, Mehrfachnennungen möglich).

Tab. 10: Reisegrund mit Bezug zum jeweiligen Reiseziel (Mehrfachnennungen möglich)

Variablen	n (%)
Geschäftlich	50/1123 (4,5)
Abenteuer-/Rucksackreisende	604 /1123 (53,8) ♀333/635 (52,4) ♂271/488 (55,5)
Afrika	129 (21,4)
Asien	316 (52,3)
Australien	2 (0,3)
Nordamerika	43 (7,1)
Lateinamerika	89 (14,7)
Globetrotters	25 (4,1)
Langzeitreisende (>30 Tage)	117 (19,5)
Pauschalreise/vororganisierte Reise	406/1123 (36,2) ♀241/635 (38,0) ♂165/488 (33,8)
Afrika	191 (47,0)
Asien	153 (37,7)
Australien	1 (0,25)
Nordamerika	13 (3,2)
Lateinamerika	36 (8,9)
Globetrotters	12 (2,96)
Langzeitreisende (>30 Tage)	18 (4,5)
Besuch Verwandte/Freunde	161/1123 (14,3)
Kombination Geschäftlich/Urlaub	45 /1123 (4,0)
Studentenaustausch/Wissenschaft	29/1123 (2,6)
Freiwilliger Helfer/Praktikum	44/1123 (3,9)
Missionar	4/1123 (0,4)

Etwa 20% der Abenteuer-/Rucksackreisenden waren Langzeitreisende und besuchten am häufigsten die asiatische Region (52,3%). Personen die eine Pauschalreise/vororganisierte Reise in der Studie angaben, besuchten am häufigsten den afrikanischen Kontinent (47%) und waren nur in 11,1% der Fälle als Langzeitreisende unterwegs.

3.4 Risikofaktoren

3.4.1 Reiseverkehrsmittel

Reiseverkehrsmittel wurden zum einen in öffentliche Reiseverkehrsmittel und in individuell genutzte Reiseverkehrsmittel unterteilt. Mehrfachnennungen waren hierbei möglich.

Von den öffentlichen Reiseverkehrsmitteln wurde am häufigsten das Flugzeug genutzt (1104: 98,3%). Weniger häufig wurde das Schiff (350: 31,2%), der Zug (262: 23,3%) sowie der Bus (636: 56,6%) benutzt. Bei den individuellen Reiseverkehrsmitteln wurde meist das Auto angegeben (624: 55,6%), gefolgt von Motorrad (123: 11,0%) und Fahrrad (106: 9,4%) (siehe Tabelle 11).

Tab. 11: Überblick über alle in der Studie verwendeten Reiseverkehrsmittel

Transportmittel	n (%) n=1123
Öffentliche Verkehrsmittel	1116 (99,4)
Flugzeug	1104 (98,3)
Zug	262 (23,3)
Schiff	350 (31,2)
Bus	636 (56,6)
Individuelle Verkehrsmittel	700 (62,3)
Motorrad	123 (11,0)
Auto	624 (55,6)
Fahrrad	106 (9,4)

3.4.2 Malaria und Mückenschutz

Die Empfehlungen für eine Chemoprophylaxe und zur Malaria Stand-by Therapie in Malaria-Endemiegebieten wurden von der AITM für Reisende während der Reiseberatung ausgegeben. Die AITM führt die Malaria-Beratung anhand der neusten Empfehlungen der DTG durch.

Malaria-Endemiegebiete wurden von 885 (79,2%) Reisenden besucht und etwa ein Drittel (301: 34%) von ihnen führte eine Malaria-Chemoprophylaxe durch. Mit Abstand am häufigsten wurde das Medikament Atovaquon/Proguanil (253: 84,1%) genutzt, gefolgt von Mefloquin (30: 10%) und Doxycyclin (12: 4%). 2 Personen (0,7%) machten dazu keine Angaben (siehe Tabelle 12). Zwei Reisende, die Atovaquon/Proguanil als Chemoprophylaxe nutzten, stoppten die Einnahme aufgrund von Diarrhoe als mögliche Nebenwirkung.

Regelmäßiger Mückenschutz wurde von einer großen Zahl Reisender (990: 88,4%), unabhängig von einem Reiseziel in Malaria-Endemiegebieten durchgeführt. Fast alle von ihnen verwendeten Repellentien (960: 96,7%) und etwa die Hälfte imprägnierte Mückennetze (462: 46,7%). Seltener gaben die Teilnehmer der Studie an, imprägnierte Kleidung verwendet zu haben (375: 37,9%). Circa ein Fünftel nutzten alle drei Maßnahmen (210: 21,2%) (Tabelle 12).

Tab. 12: Anzahl der Reisenden in Malariagebieten, Malariaprophylaxe und Mückenschutz

Variablen	n (%)
Malariagebiete	885/1117 (79,2)
Malariaprophylaxe	301/885 (34,0)
Atovaquon-Proguanil	253 (84,1)
Doxycyclin	12 (4,0)
Mefloquin	30 (10,0)
Doxycyclin und Mefloquin	1 (0,3)
Keine Information	2 (0,7)
Mückenschutz	990/1120 (88,4)
Imprägniertes Netz	462 (46,7)
Repellentien	960 (96,7)
Imprägnierte Kleidung	375 (37,9)
Alle drei Maßnahmen	210 (21,2)

3.4.3 Extremsportarten, Gerätetauchen, Ernährung, Süßwasserkontakte und Tierkontakt

Im Bereich Freizeitaktivitäten gaben 67 (6,0%) Reisende an, Gerätetauchen ausgeübt zu haben und 97 (8,7%) Reisende berichteten über die Ausübung von Extremsportarten (z.B. Klettern, Trekking, Surfen, Mountainbiken) (siehe Tabelle 13). Beim Thema Ernährung berichteten 210 (18,7%) Reisende, Fisch oder Meeresfrüchte roh verzehrt zu haben und 74 (6,6%), rohes Fleisch zu sich genommen zu haben (siehe Tabelle 13).

Etwa ein Drittel (377: 33,8%) der Reisenden waren beim Baden oder Waten in natürlichen Süßwassergewässern einer möglichen Infektionsgefahr mit Bilharziose ausgesetzt. Abenteuer-/Rucksackreisende hatten deutlich mehr Süßwasserkontakte (207: 54,9%) als Personen die eine Pauschalreise/vororganisierte Reise unternahmen (56: 14,9%) (siehe Tabelle 13).

Ein enger Kontakt zu Tieren wurde bei etwa einem Drittel aller Reisenden (304: 27,3%) angegeben. Den häufigsten Tierkontakt hatten Reisende nach Asien (131: 43,1%), gefolgt von Afrika (91: 29,9%) und Lateinamerika 49: 16,1%). Wenig Tierkontakt hatten Reisende in Nordamerika (13: 4,3%) und Australien (4: 1,3%) (siehe Tabelle 13).

Tab. 13: Häufigkeit von Risikofaktoren wie Gerätetauchen, Extremsportarten, Ernährung, Bilharzioserisiko und Tierkontakt

Risikofaktoren	n (%)
Gerätetauchen	67/1116 (6,0)
Extremsportarten	97/1115 (8,7)
Ernährung	
Rohes Fleisch	74/1120 (6,6)
Roher Fisch	210/1119 (18,7)
Bilharzioserisiko	377/1115 (33,8) ♀211/631 (33,4) ♂166 /484 (34,3)
Afrika	77 (20,4)
Asien	175 (46,4)
Nordamerika	31 (8,2)
Lateinamerika	77 (20,4)
Globetrotters	14 (3,7)
Abenteuer/Rucksackreise	207 (54,9)
Pauschalreise	56 (14,9)
Langzeitreisende (>30 Tage)	101 (26,9)
Tierkontakt	304/1113 (27,3) ♀185/634 (29,2) ♂119/479 (24,8)
Afrika	91 (29,9)
Asien	131 (43,1)
Australien	4 (1,3)
Nordamerika	13 (4,3)
Lateinamerika	49 (16,1)
Globetrotters	16 (5,3)
Abenteuer/Rucksackreise	122 (40,1)
Pauschalreise	64 (21,1)
Langzeitreisende (>30 Tage)	81 (26,7)

3.4.4 Aufenthalte in klimatisierten Räumen und in Höhen über 3000 m

Um herauszufinden, ob Klimaanlage als Risikofaktor Einfluss auf Gesundheitsprobleme nehmen, wurde dieser Punkt in den Fragebogen aufgenommen. In klimatisierten Räumen hielten sich die meisten Reisenden „ab und zu“ (35.4%), „selten“ (26.5%) und „oft“ (26.2%) auf (siehe Tabelle 14).

Reiseziele in extremen Höhen (>3000m) wurden von 173 Reisenden besucht. Die Reisenden in Lateinamerika berichteten am häufigsten (81, 46,8%) über einen Aufenthalt in >3000m Höhe, seltener wurde von Reisenden in Asien (38) und Afrika (34) ein solcher Aufenthalt angegeben. Männer bereisten prozentual gesehen häufiger extreme Hochlagen als Frauen (siehe Tabelle 14).

Tab. 14: Häufigkeit der Risikofaktoren: extreme Höhen und klimatisierte Räume

Risikofaktoren	n (%)
Extreme Höhen	173/1113 (15,5) ♀93/631 (14,7) ♂80/482 (16,6)
Afrika	34/173 (19,7)
Asien	38/173 (22,0)
Australien	0
Nordamerika	8/173 (4,6)
Lateinamerika	81/173 (46,8)
Aufenthalt in klimatisierten Räumen	1114/1123 (99,2)
Nie	97 (8,7)
Selten	295 (26,5)
Ab und zu	394 (35,4)
Oft	292 (26,2)
Ständig	30 (2,7)

3.4.5. Sexuelle Kontakte (außer mit dem festem Partner)

Über sexuelle Kontakte während der Reise wurde von 68 Personen berichtet, die meisten von ihnen (46) hatten sexuelle Kontakte mit anderen Reisenden, 27 mit

Einheimischen, sowie sieben mit beiden Gruppen. Etwa zwei Drittel (46) von ihnen hatten geschützten Sexualverkehr, 15 ungeschützten und fünf machten keine Angaben dazu (siehe Tabelle 15).

Tab. 15: Häufigkeit des Risikofaktors sexuelle Kontakte

Sexuelle Kontakte	68/1113 (6,1)
Mit Reisenden	39 (57,4)
Mit Einheimischen	20 (29,4)
Mit Reisenden und Einheimischen	7 (10,3)
Geschützt	46 (67,6)
Ungeschützt	15 (22,1)
Keine Informationen	5 (7,4)

3.5 Gesundheitsprobleme

3.5.1 Erkrankungen und gesundheitliche Beschwerden während der Reise

Im folgenden Abschnitt wird die Häufigkeit des Auftretens von Gesundheitsproblemen, bezogen auf unabhängige Variablen, wie z.B. weibliches Geschlecht, Reisegrund sowie weitere Risikofaktoren analysiert. Gesundheitliche Probleme, die während der Reise auftraten, wurden in verschiedene Symptomkomplexe anhand des betroffenen Organsystems aufgeteilt. Allgemeine Gesundheitsprobleme wurden von drei Viertel (840: 74,8%) aller Reisenden berichtet. Sie traten signifikant ($p < 0,001$) häufiger beim weiblichen Geschlecht (516/635: 81,3%) gegenüber dem männlichen Geschlecht (324/488: 66,4%) auf (siehe Abbildung 6).

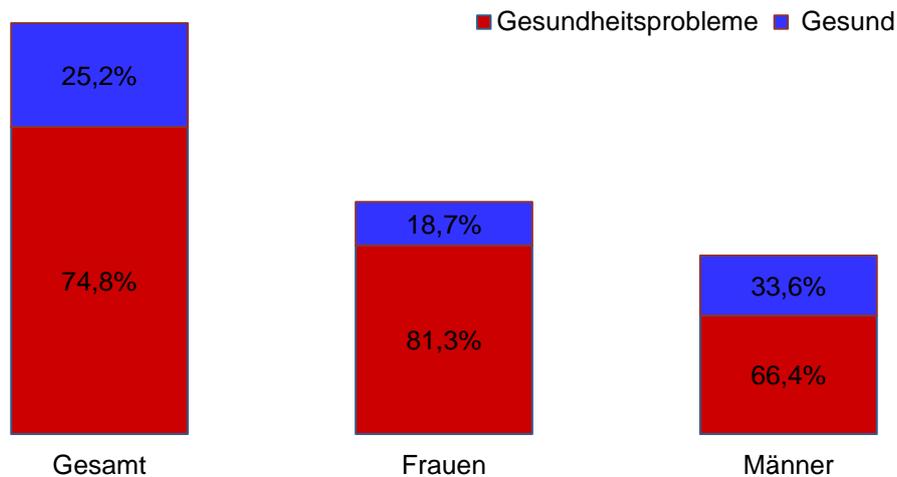


Abb. 6: Häufigkeit von allgemeinen Gesundheitsproblemen bezogen auf das Geschlecht

Auch die Reisedauer wurde hinsichtlich eines Einflusses auf die Gesundheitsprobleme der Reisenden untersucht. Es konnte gezeigt werden, dass die Erkrankungswahrscheinlichkeit mit andauerndem Reiseaufenthalt signifikant anstieg (siehe Abbildung 7 und Tabelle 15). Bei Reisenden, die zwischen einem und sieben Tagen unterwegs waren, gaben etwa die Hälfte gesundheitliche Probleme an, wohingegen 85,8% der Langzeitreisenden (>30 Tage) Gesundheitsprobleme hatten. Langzeitreisende hatten ein signifikant erhöhtes Risiko für Gesundheitsprobleme mit einer Odds Ratio (OR) von 2,2 (95% Konfidenzintervall (CI) [1,38;3,49] $p < 0,001$) gegenüber kürzer Reisenden.

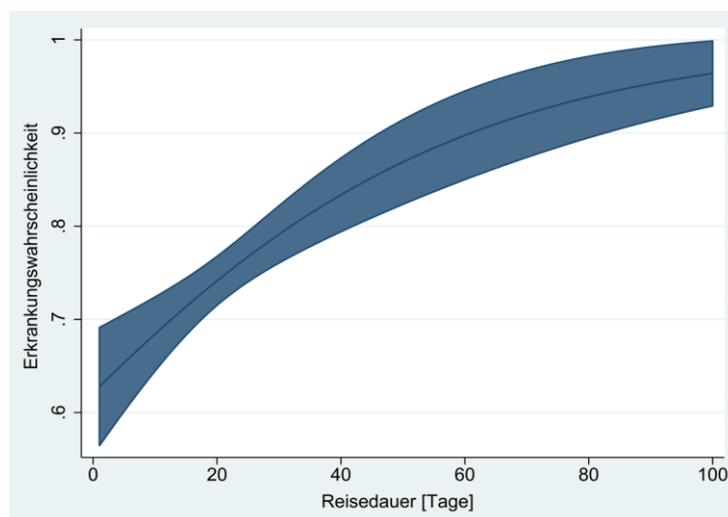


Abb. 7: Erkrankungswahrscheinlichkeit mit zeitabhängigem Effekt. Die Graphikanalyse wurde mit STATA/SE 13.0 durchgeführt

Bei der Untersuchung von Gesundheitsproblemen mit Bezug zum Alter konnte nachgewiesen werden, dass die Erkrankungswahrscheinlichkeit mit steigendem Lebensalter sinkt (siehe Abbildung 8).

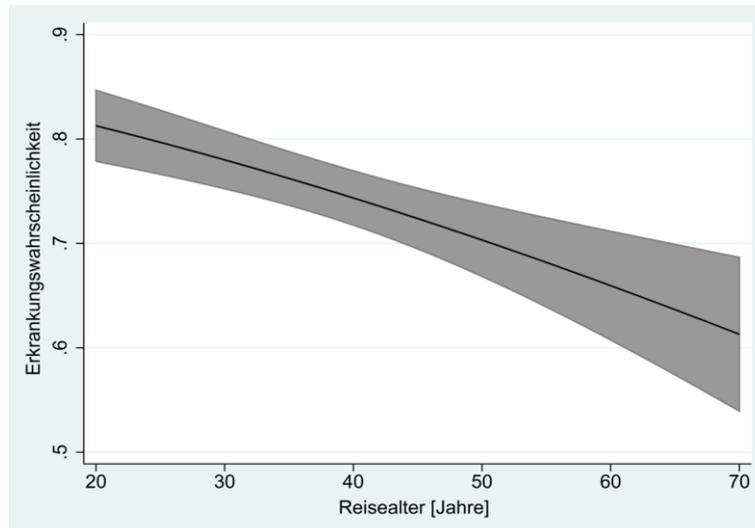


Abb. 8: Erkrankungswahrscheinlichkeit mit altersabhängigem Effekt. Die Graphikanalyse wurde mit STATA/SE 13.0 durchgeführt

Bei der genauen Betrachtung des Reisegrunds zeigte sich ein signifikant erhöhtes Risiko für Gesundheitsprobleme bei Abenteuer-/Rucksackreisenden mit einer OR von 1,92 (95% CI [1,46;2,53] $p < 0,001$) gegenüber Reisenden mit einem unterschiedlichen Reisegrund. Ein protektiver Effekt des Reisestils zeigte sich für Pauschalreisende mit einer OR von 0,57 (95% CI [0,43;0,74] $p < 0,001$) und für beruflich Reisende mit einer OR von 0,58 (95% CI [0,32;1,05] $p = 0,071$) (siehe Tabelle 16) gegenüber allen anderen Reisenden.

Personen, die mit dem Schiff, Bus oder Motorrad reisten, hatten ein signifikant erhöhtes Risiko ($p < 0,01$) für Gesundheitsprobleme gegenüber allen anders Reisenden (siehe Tabelle 16). Im Vergleich der unterschiedlich genutzten Transportmöglichkeiten, hatten Reisende mit Nutzung eines Motorrads gegenüber solchen ohne Nutzung etwa 10% mehr Gesundheitsprobleme.

Verschiedene Risikofaktoren erwiesen sich als krankheitsfördernder Einfluss, seltener zeigten sich protektive Faktoren (siehe Tabelle 16).

Reisende mit dauerhafter Medikamenteneinnahme und Allergien bzgl. inhalativer Allergene, hatten ein signifikant erhöhtes Risiko für Gesundheitsprobleme. Ebenso zeigten Personen, die sich in Malaria-Endemiegebieten befanden, ein signifikant erhöhtes Risiko mit einer OR von 1,74 (95% CI [1,27; 2,39] $p = 0,001$) gegenüber

Reisenden in malariafreien Gebieten, für gesundheitliche Beschwerden (siehe Tabelle 16).

Tab. 16: Häufigkeit von Erkrankungen und gesundheitliche Beschwerden, die während der Reise auftraten in Bezug auf unabhängige Variablen

Variablen	Gesundheitsprobleme (%)	Odds Ratio	[95% CI]	p-Wert
Geschlecht ♀ vs. ♂	516/635 (81,3)	2,2	[1,64, 2,85]	<0,001
Medikamenteneinnahme	277/346 (80,0)	1,5	[1,10, 2,04]	0,010
Allergien (inhalative Allergene)	218/268 (81,3)	1,6	[1,12, 2,22]	0,008
Kontinent				
Afrika	257/372 (69,1)	0,64	[0,49, 0,85]	0,002
Asien	399/505 (79,0)	1,51	[1,15, 1,99]	0,003
Reisegrund				
Geschäftlich	32/50 (64,0)	0,58	[0,32, 1,05]	0,071
Abenteuer/Rucksackreise	486/604 (80,4)	1,9	[1,46, 2,53]	0,001
Pauschalreise	275/406 (67,7)	0,57	[0,43, 0,74]	0,001
Transportmittel				
Zug	207/262 (79,0)	1,3	[0,96, 1,88]	0,083
Schiff	279/350 (79,7)	1,5	[1,10, 2,04]	0,010
Bus	502/636 (78,9)	1,6	[1,24, 2,14]	0,001
Motorrad	106/123 (86,2)	2,4	[1,39, 4,12]	0,002
Reisedauer				
1-7 Tage	20/42 (47,6)	0,91	[0,5; 1,67]	0,758
8-14 Tage	169/241 (70,1)	2,6	[1,33; 5,02]	0,005
15-21 Tage	311/423 (73,5)	3,1	[1,62; 5,86]	0,001
22-28 Tage	168/210 (80,0)	4,4	[2,2, 8,80]	0,001
28-60 Tage	117/142 (82,4)	5,1	[2,45, 10,83]	0,001
>60 Tage	53/58 (91,3)	11,7	[3,89, 34,99]	0,001
Langzeitreisende	139/162 (85,8)	2,2	[1,38, 3,49]	0,001
Malariagebiete	684/885 (77,2)	1,7	[1,27, 2,39]	0,001
Tauchsport	56/67 (83,5)	1,7	[0,90, 3,39]	0,097
Extremsport	80/97 (82,4)	1,6	[0,96, 2,84]	0,070
Bilharzioserisiko	315/377 (83,6)	2,1	[1,57, 2,94]	0,001
Enger Tierkontakt	240/304 (78,9)	1,4	[,997, 1,88]	0,052
Klimatisierte Räume (ständig)	27/30 (90,0)	9	[1,22, 66,23]	0,031
Extreme Höhen	146/173 (84,3)	2,0	[1,28, 3,07]	0,002

90% der Teilnehmer der Studie, die sich ständig in Räumen mit Klimaanlage befanden, hatten gesundheitliche Beschwerden und ein deutlich signifikant erhöhtes Risiko mit einer OR von 9,0 (95% CI [1,22; 66,23] $p=0.031$) zu erkranken, gegenüber Reisenden, die nicht ständig Klimaanlagen ausgesetzt waren. Auch Personen mit Süßwasserkontakt mit Bilharzioserisiko, oder die sich in Höhen über 3000 m befanden, zeigten ein signifikant erhöhtes Risiko für Gesundheitsprobleme. Für Personen, die Tauchsport oder Extremsport ausübten oder engen Tierkontakt hatten, ergab sich ein erhöhtes Risiko, das jedoch nicht signifikant war.

3.5.2 Gesundheitsprobleme und Risikofaktoren im Bezug auf das Reiseziel

Gesundheitliche Probleme und Risikofaktoren, die in unterschiedlicher Anzahl in den häufigsten Reisezielen auftraten, sind in den folgenden Abschnitten und Tabellen aufgelistet. Die Tabellen (20 und 21) sind aufgeteilt nach den Kontinenten Afrika, Asien und Lateinamerika, sowie nach Geschlecht. Die Kontinente Australien und Nordamerika wurden nicht dargestellt, da hier nur eine geringe Teilnehmerzahl vorhanden war.

3.5.2.1 Reiseziel Afrika

257 (69,1%) Studienteilnehmer, die sich in Afrika aufhielten, hatten gesundheitliche Beschwerden. Wesentliche Gesundheitsprobleme waren Magen-/Darmbeschwerden (178: 47,9%), Erkältungsbeschwerden sowie Hautprobleme. Dies waren auch die häufigsten Beschwerden, wenn die Gesundheitsprobleme nach Geschlecht getrennt betrachtet wurden.

Weibliche Reisende nach Afrika waren etwa 20% häufiger von gesundheitlichen Problemen betroffen als Männer und zeigten ein signifikant höheres Risiko für Gesundheitsprobleme mit einer OR von 2,3 ($p<0,001$) gegenüber Männern. Auch bei Magen-/Darmbeschwerden, Hautbeschwerden, Kopfschmerzen und neurologischen/psychiatrischen Problemen waren Frauen gegenüber Männern einem signifikant erhöhtem Risiko ausgesetzt (siehe Tabelle 17).

Tab. 17: Signifikant erhöhte Risiken bezogen auf das Geschlecht für ausgewählte Gesundheitsprobleme bei Afrikareisenden

Gesundheitsprobleme ♀ vs. ♂	Odds Ratio	p-Wert
Gesundheitsprobleme jeglicher Art	2,3	<0,001
Magen-/Darmbeschwerden	1,6	0,022
Hautbeschwerden	1,9	0,015
Kopfschmerzen	2,3	0,007
Neurologische/psychiatrische Probleme	4,9	0,004

Reisende nach Afrika waren im Durchschnitt ca. 39 Jahre alt und ca. 22 Tage unterwegs. Eine Pauschalreise hatten 51,3% angegeben, deutlich weniger eine Rucksackreise (34,7%). Über 90% der Reisenden befanden sich in Malariagebieten und etwa ein Viertel hatte engeren Tierkontakt.

3.5.2.2 Reiseziel Asien

Asien war der Kontinent mit dem höchsten prozentualen Anteil an Personen mit Gesundheitsproblemen während der Reise (399: 79,0%) gegenüber Reisenden auf allen anderen Kontinenten. Die meisten von ihnen (295: 58,4%) hatten Magen-/Darmbeschwerden, gefolgt von Erkältungsbeschwerden sowie Hautproblemen. Diese Reihenfolge zeigte sich ebenfalls, wenn man die Geschlechter getrennt betrachtet. Frauen waren auch in Asien deutlich häufiger von Gesundheitsproblemen betroffen als Männer (245: 84,2%) vs. (154: 72,0%). Für sie bestand ein signifikant erhöhtes Risiko mit einer OR von 2,1 ($p = 0,001$) gegenüber männlichen Reisenden. Ein signifikant erhöhtes Risiko für Frauen gegenüber Männern konnte für die Gesundheitsprobleme Erkältungsbeschwerden, Hautbeschwerden wie auch Kopfschmerzen detektiert werden (siehe Tabelle 18).

Tab.18: Signifikant erhöhte Risiken bezogen auf das Geschlecht für ausgewählte Gesundheitsprobleme bei Asienreisenden

Gesundheitsprobleme ♀ vs. ♂	Odds Ratio	p-Wert
Gesundheitsprobleme jeglicher Art	2,1	0,001
Erkältungsbeschwerden	2,4	0,000
Hautbeschwerden	1,8	0,006
Kopfschmerzen	1,7	0,031

Das Durchschnittsalter der Asienreisenden war 37 Jahre. Die durchschnittliche Reisedauer betrug 25,5 Tage. 316 (62,3%) waren Rucksackreisende und 153 (30,3%) hatten eine Pauschalreise angegeben. 81,9% der Reisenden hatten Aufenthalte in Malariagebieten.

3.5.2.3 Reiseziel Lateinamerika

Reisende nach Lateinamerika hatten in 111 Fällen (77,6%) gesundheitliche Beschwerden. Magen-/Darmbeschwerden waren die häufigsten Probleme (78 Fälle: 54,6%), aber auch Kopfschmerzen (50 Fälle: 35,0%), Erkältungsbeschwerden (45 Fälle: 31,5%) sowie Hautbeschwerden (37 Fälle: 27,9%) kamen häufig vor. Frauen waren wie bei allen Gesundheitsproblemen überwiegend betroffen (♀ 65 Fälle: 85,5% vs. ♂ 46 Fälle: 68,7%). Frauen zeigten ein signifikant erhöhtes Risiko für generelle Gesundheitsprobleme und Magen-/Darmbeschwerden gegenüber Männern mit dem Reiseziel Lateinamerika (siehe Tabelle 19).

Tab. 19: Signifikant erhöhte Risiken bezogen auf das Geschlecht für Gesundheitsprobleme bei Lateinamerikareisenden

Gesundheitsprobleme ♀ vs. ♂	Odds Ratio	p-Wert
Gesundheitsprobleme jeglicher Art	2,4	0,018
Magen-/Darmbeschwerden	3,0	0,002

Das Durchschnittsalter von Reisenden nach Lateinamerika war 35,8 Jahre und die Durchschnittsreisedauer betrug 29,2 Tage.

Etwa zwei Drittel der Reisenden waren als Rucksacktouristen unterwegs und ein Viertel der Reisenden als Pauschaltouristen. Mehr als die Hälfte (77; 53,9%) hatte Süßwasserkontakt mit Bilharzioserisiko oder befand sich in Malariagebieten. 57,5% (81) waren auf Höhen >3000m und 9,8% hatten sexuelle Kontakte (außer mit dem festem Partner).

3.5.2.4 Die Kontinente im Vergleich

Die meisten Menschen reisten nach Asien (45,0%), Afrika (33,1%) und Lateinamerika (12,7%). Die meisten Gesundheitsprobleme traten (prozentual) in Asien, gefolgt von Lateinamerika und am seltensten in Afrika auf. Die Datenanalyse zeigte für Reisende in Afrika einen signifikanten protektiven Effekt vor Gesundheitsproblemen mit einer OR von 0,67 (95% CI [0,49;0,85] p 0,002) gegenüber allen anderen Reisezielen. Asienreisenden hatten mit einer OR von 1,49 (95% CI [1,15;1,99] p 0,003) ein erhöhtes Risiko gegenüber allen anderen Reisenden zu erkranken (siehe Tabelle 20).

Generell hatten Frauen ein höheres Risiko als Männer für gesundheitliche Probleme. Die Verteilung der Reisenden im Bezug auf das Geschlecht war bei allen Kontinenten in etwa gleich. Etwas mehr als die Hälfte der Reisenden hatte in Afrika eine Pauschalreise/vororganisierte Reise gebucht und deutlich seltener eine Abenteuer-/Rucksackreise. Dieses Verhältnis war für Reisende nach Asien und Lateinamerika genau umgekehrt. Das Durchschnittsalter für Afrikareisende war im Vergleich zu den anderen Reisezielen am höchsten (vor allem für männliche Personen).

Die durchschnittliche Aufenthaltsdauer war in Afrika am niedrigsten mit 21,9 Tage, in Asien 25,5 Tage und 39,2 Tage in Lateinamerika.

Die häufigsten gesundheitliche Probleme waren in absteigender Reihenfolge Magen-/Darmbeschwerden (ca. 50% für jeden Kontinent), Erkältungsbeschwerden, Hautprobleme, wie auch Kopfschmerzen für Afrika und Asien. Reisende in Lateinamerika berichteten am häufigsten von Magen-/Darmbeschwerden, Kopfschmerzen, Erkältungsbeschwerden und Hautproblemen

Es konnte in der Studie gezeigt werden, dass ein signifikant erhöhtes Risiko für Frauen gegenüber Männern für abdominale Probleme während der Reise (♀OR 1,6; p = 0,022 in Afrika, ♀OR 3,0; p = 0,002 in Lateinamerika) bestand.

Auch konnte eine signifikante Assoziation zwischen Süßwasserkontakt mit Bilharzioserisiko und abdominalen Problemen für alle Kontinente detektiert werden (Afrika OR 1,98; p = 0,009, Asien OR 1,75; p = 0,004, Lateinamerika OR 2,51; p = 0,008) (siehe Tabellen 20 und 21).

Tab. 20: Die Kontinente im Vergleich in Bezug auf Gesundheitsprobleme bei Reisenden (Mehrfachnennungen möglich)

	Alle n = 1123 ♀ 635 (56,5%) ♂ 488 (43,5%)	Afrika n = 373 ♀ 209 (56,0%) ♂ 164 (44,0%)	OR* (95% CI) p-Wert	Asien n = 503 ♀ 289 (57,5%) ♂ 214 (42,5%)	OR* (95% CI) p-Wert	Latein-Amerika n = 143 ♀ 77 (53,9%) ♂ 66 (46,1%)	OR* (95% CI) p-Wert
Gesundheitsproblemen n (%)	840 (74,8)	257 (68,9)	0,67 (0,50;0,89) 0,006	399 (79,3)	1,49 (1,12;1,97) 0,006	110 (76,9)	1,20 (0,78;1,83) 0,414
Fieber n (%)	105 (9,4)	25 (6,7)	0,65 (0,40;1,03) 0,068	60 (11,9)	1,69 (1,12;2,54) 0,012	9 (6,3)	0,59 (0,29;1,19) 0,141
Erkältungsbeschwerden n (%)	359 (32,0)	95 (25,5)	0,63 (0,47-0,84) 0,001	191 (37,8)	1,62 (1,26;2,09) <0,001	45 (31,5)	0,99 (0,68;1,45) 0,962
Atemwegsbeschwerden n (%)	174 (15,5)	46 (12,3)	0,65 (0,45;0,94) 0,023	89 (17,7)	1,35 (0,98;1,87) 0,071	25 (17,5)	1,24 (0,78;1,98) 0,368
Magen-/Darmbeschwerden n (%)	603 (53,7)	179 (48,0)	0,75 (0,58;0,97) 0,028	295 (58,7)	1,39(1,09-1,78) 0,008	77 (53,9)	1,00 (0,70;1,44) 0,981
Durchfall n (%)	520 (86,4)	155 (86,6)	0,96 (0,57;1,59) 0,861	251 (85,4)	0,89 (0,56;1,42) 0,613	72 (93,5)	2,61 (1,02;6,69) 0,046
Bauchkrämpfe n (%)	203 (33,8)	56 (31,3)	0,93 (0,64;1,36) 0,710	112 (38,2)	1,47 (1,04;2,08) 0,028	18 (23,4)	0,49 (0,28;0,85) 0,012
Hautbeschwerden n (%)	274 (24,4)	84 (22,5)	0,90 (0,67;1,21) 0,484	126 (25,1)	1,03 (0,78;1,36) 0,822	37 (25,9)	1,09 (0,72;1,63) 0,685
Kopfschmerzen n (%)	234 (20,8)	60 (16,1)	0,67 (0,49;0,93) 0,018	99 (19,7)	0,83 (0,62;1,12) 0,223	50 (35,0)	2,38 (1,62;3,49) <0,001
Gelenkschmerzen n (%)	43 (3,8)	10 (2,7)	0,54 (0,26;1,11) 0,095	24 (4,8)	1,62 (0,88;3,01) 0,123	6 (4,2)	1,20 (0,50;2,92) 0,685
Harnwegsbeschwerden n (%)	30 (2,7)	10 (2,7)	1,11 (0,51;2,42) 0,791	9 (1,8)	0,49 (0,22;1,08) 0,075	5 (3,5)	1,38 (0,52;3,71) 0,521
Beschwerden Genitalorgane n (%)	16 (1,4)	4 (1,1)	0,73 (0,23;2,30) 0,590	6 (1,2)	0,49 (0,22;1,08) 0,075	4 (2,8)	1,38 (0,52;3,71) 0,521
Neurologische/psychiatrische Probleme n (%)	64 (5,7)	26 (7,0)	1,56 (0,93;2,62) 0,092	22 (4,4)	0,61 (0,65;1,34) 0,716	11 (7,7)	1,49 (0,76;2,95) 0,247

*Adjustiert für Geschlecht und Alter, im Vergleich zu allen Reisenden

Tab. 21: Die Kontinente im Vergleich im Bezug auf Risikofaktoren

Reisende mit Gesundheitsproblemen	Alle n = 840	Afrika n = 257	OR* (95% CI) p-Wert	Asien n = 399	OR* (95% CI) p-Wert	Latein-Amerika n = 110	OR* (95% CI) p-Wert
*Adjustiert für Geschlecht und Alter, im Vergleich zu allen Reisenden	♀ 516 (61,4%) ♂ 324 (38,6%)	♀ 160 (62,3%) ♂ 97 (37,7%)		♀ 245 (61,4%) ♂ 154 (38,6%)		♀ 65 (59,1%) ♂ 45 (40,9%)	
Alter in Jahren, Median [IQR]	32 [26;45]	34 [28;48]	1,02 (1,00-1,03) 0,004	32 [26;43]	1,00 (0,99-1,01) 0,886	29,5 [25;43]	0,99 (0,97-1,00) 0,073
Reisedauer in Tagen, Median [IQR]	20 [15;27]	17 [13;22]	1,00 (0,99-1,00) 0,119	20 [16;27]	1,00 (0,99-1,00) 0,564	24 [19;30]	1,00 (1,00-1,01) 0,196
Reisegrund							
Beruflich, n (%)	32 (3,8)	15 (5,8)	1,99 (0,97-4,07) 0,060	15 (3,8)	0,98 (0,48-1,99) 0,948	1 (0,9)	0,21 (0,03-1,57) 0,128
Abenteuer-/Rucksackreisende	486 (57,9)	95 (37,0)	0,29 (0,21-0,41) <0,001	260 (65,2)	1,88 (1,40-2,53) <0,001	73 (65,8)	1,34 (0,87-2,07) 0,190
Pauschalreise/vororganisierte Reise	275 (32,7)	123 (47,9)	2,48 (1,79-3,44) <0,001	113 (28,3)	0,65 (0,48-0,89) 0,007	24 (21,6)	0,57 (0,35-0,95) 0,029
Süßwasserkontakt	315 (37,8)	62 (24,1)	0,44 (0,31-0,62) <0,001	151 (37,8)	1,04 (0,78-1,38) 0,807	66 (59,5)	2,67 (1,76-4,06) <0,001
Chronische Erkrankungen	161 (19,2)	54 (21,0)	0,98 (0,67-1,46) 0,936	73 (18,4)	0,91 (0,63-1,31) 0,601	22 (19,8)	1,23 (0,73-2,09) 0,438
Regelmäßige Medikamenteneinnahme (ausgenommen Malariaprophylaxe)	277 (33,0)	87 (33,9)	0,91 (0,66-1,27) 0,588	132 (33,2)	1,02 (0,75-1,38) 0,901	41 (36,9)	1,45 (0,93-2,25) 0,100
Allergien	326 (39,0)	96 (37,4)	0,93 (0,68-1,26) 0,644	157 (39,5)	1,04 (0,79-1,37) 0,787	40 (36,4)	0,87 (0,57-1,32) 0,500
Malariagebiete	684 (81,7)	238 (92,6)	3,78 (2,28-6,28) <0,001	331 (83,4)	1,24 (0,87-1,76) 0,240	69 (62,2)	0,29 (0,19-0,45) <0,001
Ernährung							
Rohes Fleisch	51 (6,1)	17 (6,6)	1,23 (0,67-2,26) 0,499	21 (5,3)	0,76 (0,42-1,34) 0,339	9 (8,1)	1,36 (0,64-2,88) 0,427
Roher Fisch	157 (18,8)	33 (12,8)	0,58 (0,38-0,89) 0,012	66 (16,6)	0,75 (0,53-1,07) 0,117	40 (36,4)	2,82 (1,82-4,40) <0,001

Tierkontakt	240 (28,9)	68 (26,5)	0,95 (0,68-1,33) 0,772	106 (26,7)	0,81 (0,59-1,10) 0,172	39 (35,5)	1,36 (0,88-2,09) 0,167
Sexualkontakt, n (%)	55 (6,6)	15 (5,9)	1,01 (0,54-1,89) 0,971	19 (4,8)	0,54 (0,30-0,96) 0,037	12 (10,8)	1,69 (0,85-3,36) 0,132
Höhenkrankheit, n (%)	54 (6,4)	7 (2,7)	0,31 (0,14-0,71) 0,005	13 (3,3)	0,32 (0,17-0,60) <0,001	31 (28,2)	12,89 (7,15-23,24) <0,001
Unfälle	68 (8,2)	14 (5,6)	0,63 (0,34-1,15) 0,132	40 (10,1)	1,64 (0,99-2,71) 0,057	7 (6,3)	0,67 (0,30-1,51) 0,335

3.5.3 Gesundheitsprobleme bezogen auf die Symptomkomplexe

In diesem Ergebnissteil wird detailliert Bezug auf die unterschiedlichen Arten von Gesundheitsproblemen genommen. Hierbei wird auf deskriptiver und analytischer Ebene jedes in der Studie untersuchte Gesundheitsproblem (abhängige Variable) dargestellt und überprüft inwieweit Risikofaktoren (unabhängige Variable) gesundheitliche Probleme beeinflussen.

Insgesamt hatten 840/1123 Gesundheitsprobleme, die meisten von ihnen hatten in absteigender Reihenfolge Magen-/Darmbeschwerden (603: 53,7%), Erkältungsbeschwerden (359: 32%), Hautbeschwerden (274: 24,4%), sowie Kopfschmerzen (234: 20,8%). Seltener dagegen waren Beschwerden der unteren Atemwege (174: 15,5%), Fieber (von Reisenden selbst gemessen (105: 9,4%)), neurologische/psychiatrische Beschwerden (64: 5,7%), Gelenkschmerzen (43: 3,8%), Harnwegsbeschwerden (30: 2,7%), wie auch Genitalorganbeschwerden (16: 1,4%) (siehe Abbildung 9).

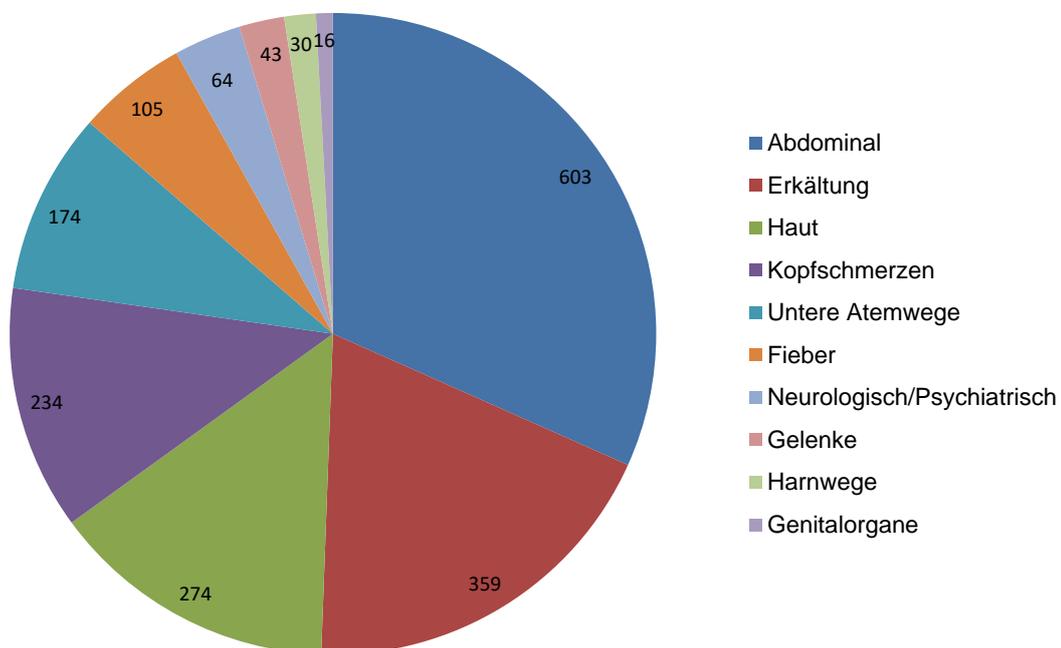


Abb. 9: Gesundheitsprobleme bezogen auf die Symptomkomplexe. Dargestellt ist die Anzahl der Personen mit Gesundheitsprobleme (Mehrfachnennungen möglich)

3.5.3.1 Beschwerden der oberen Atemwege/ Erkältungsbeschwerden

Erkältungsbeschwerden wurden relativ häufig von Reisenden angegeben. Dabei hatten die meisten Schnupfen oder Halsschmerzen, seltener Ohrenschmerzen oder Gliederschmerzen (siehe Tabelle 22).

Tab. 22: Häufigkeit von verschiedenen Symptomen die bei Erkältungsbeschwerden von Reisenden aufgetreten sind

Symptome	n(%)
Erkältungsbeschwerden	Gesamt 359/1123 (32,0) ♀236/635 (37,2) ♂123/488 (25,2)
Halsschmerzen	227/359 (63,4)
Schnupfen	279/359 (77,9)
Ohrenschmerzen	68/359 (18,9)
Gliederschmerzen	70/359 (19,6)

Frauen hatten gegenüber Männern ein signifikant höheres Risiko an Erkältungsbeschwerden Beschwerden zu leiden (OR 1,8, CI [1,35, 2,28] ($p < 0,001$)). Auch Allergien hatten einen signifikanten krankheitsfördernden Einfluss für Beschwerden der oberen Atemwege/Erkältungsbeschwerden. Bei den Kontinenten zeigte Afrika einen protektiven Gesundheitseffekt, Asien war dagegen ein Risikofaktor (jeweils im Vergleich zu allen anderen Kontinenten). Je nach Reiseart fand sich bezüglich Erkältungsbeschwerden ein Risiko (Rucksackreisen, freiwilliger Helfer/Praktikum) oder ein protektiver (Pauschalreise/vororganisierte Reise, Geschäftlich) Effekt gegenüber Reisenden mit einem unterschiedlichen Reisestil. Langzeitreisen, Extremsportarten, Süßwasserkontakt sowie Aufenthalte in extremen Höhen waren signifikante Risikofaktoren für Erkältungsbeschwerden (siehe Tabelle 23).

Tab. 23: Einfluss von Risikofaktoren auf die abhängige Variable Erkältungsbeschwerden

Variablen	Odds Ratio	[95% CI]	p-Wert
Geschlecht weiblich	1,8	[1,35,2,28]	<0,001
Allergien	1,3	[1,00,1,68]	0,046
Inhalative Allergene	1,4	[1,04,1,85]	0,025
Medikamenteneinnahme	1,7	[0,99,2,94]	0,050
Kontinent			
Afrika	0,63	[0,48,0,83]	0,001
Asien	1,63	[1,27,2,10]	0,001
Reisegrund			
Geschäftlich	0,45	[0,22,0,94]	0,034
Abenteuer-/Rucksackreise	1,5	[1,17,1,95]	0,001
Pauschalreise/vororganisierte Reise	0,65	[0,5,0,85]	0,002
Freiwilliger Helfer/Praktikum	2,4	[1,32,4,44]	0,004
Reisedauer			
Langzeitreisende (>30Tage)	2,2	[1,55,3,06]	0,001
Extremsport	1,6	[1,06,2,47]	0,026
Süßwasserkontakt	1,5	[1,19,2,00]	0,001
Extreme Höhen (>3000m)	1,7	[1,20,2,35]	0,002

3.5.3.2 Beschwerden der unteren Atemwege

Beschwerden der unteren Atemwege gaben 16% der Reisenden an. Frauen waren deutlich häufiger gegenüber Männern betroffen. Dabei berichteten die Teilnehmer über Husten (88%) als häufigstes Symptom. Andere Symptome wie Auswurf waren deutlich seltener, jedoch zeigten zwei Personen eine Pneumonie und sieben Personen einen leichten Asthmaanfall bzw. Verschlechterung ihres bekannten Asthma bronchiale als schwerwiegende Erkrankungen (siehe Tabelle 24).

Tab. 24: Häufigkeit von Symptomen und Erkrankungen bei Reisenden mit Beschwerden der unteren Atemwege

Symptome	n (%)
Atemwegsbeschwerden	174/840 (15,5) ♀ 115/635 (18,1) ♂ 59/488 (12,1)
Husten	154/174 (88,0)
Auswurf	39/174 (22,5)
Bronchitis	27/174 (15,6)
Pneumonie	2/174 (1,2)
Asthma bronchiale (Komplikationen)	7/174 (4,1)

Verschiedene Faktoren zeigten ein signifikant erhöhtes Risiko für Atemwegsbeschwerden (siehe Tabelle 25). Langzeitreisende waren mit einer OR von 1,9 (CI [1,28, 2,88] $p < 0,001$) einem höheren Risiko gegenüber allen anderen mit einer kürzeren Reisedauer ausgesetzt. Weitere krankheitsfördernde Risikofaktoren waren Frauen, Süßwasserkontakt und Aufenthalt in extremen Höhen (>3000m). Afrika war ein schützender Faktor gegenüber Gesundheitsbeschwerden im Vergleich zu allen anderen Reisezielen.

Tab. 25: Einfluss von Risikofaktoren auf die abhängige Variable Beschwerden der unteren Atemwege

Variable	Odds Ratio	[95% CI]	p –Wert
Geschlecht weiblich	1,6	[1,15,2,26]	0,006
Allergien	1,5	[1,05,2,02]	0,025
Inhalative Allergene	1,6	[1,11,2,26]	0,011
Kontaktallergie (Typ IV)	2,1	[1,11,3,96]	0,022
Sonnenallergie	5,5	[0,77,39,35]	0,089
Kontinent			
Afrika	0,69	[0,48,0,99]	0,042
Reisegrund			
Verwandte/Freunde			
Kombination	1,5	[0,98,2,29]	0,059
Beruflich/Urlaub	1,8	[0,90,3,66]	0,095
Freiwilliger	1,8	[0,93,3,78]	0,080
Helfer/Praktikum			
Reisedauer			
Langzeitreisende (>30 Tage)	2,1	[1,37,3,28]	0,001
Süßwasserkontakt	1,4	[1,03,1,99]	0,034
Extreme Höhen (>3000m)	1,4	[0,94,2,16]	0,098

3.5.3.3 Magen-/Darmbeschwerden

Mehr als die Hälfte aller Reisenden hatten abdominale Probleme und Frauen waren in 59% der Fälle betroffen. Hauptsymptom war die Diarrhoe mit 86,2%. Daneben berichteten Personen über weitere, seltener auftretende Symptome wie Erbrechen, Übelkeit, Meteorismus, Obstipation, sowie Bauchkrämpfe (siehe Tabelle 26).

Reisende mit abdominalen Problemen hatten in fast der Hälfte aller Fälle Süßwasserkontakt. Bei der Ernährung gaben 37 Personen sowie 114 Personen mit Magen/Darm Beschwerden an, rohes Fleisch bzw. rohen Fisch verzehrt zu haben, (siehe Tabelle 27).

Tab. 26: Häufigkeit von Symptomen bei Reisenden mit Magen-/Darmbeschwerden

Symptome	n(%)
Abdominale Probleme	603/1123 (53,7) ♀ 373/635 (58,7) ♂ 230/488 (47,1)
Diarrhoe	520/603 (86,2)
Erbrechen	114/603 (18,9)
Übelkeit	156/603 (25,9)
Meteorismus	128/603 (21,2)
Obstipation	67/603 (11,1)
Bauchkrämpfe	203/603 (33,7)

Tab. 27: Einfluss von Risikofaktoren auf die abhängige Variable abdominale Probleme

Symptome	n (%)
Abdominale Probleme	603/1123 (53,7)
Süßwasserkontakt	237/597 (39,7)
Ernährung	
Rohes Fleisch	37/603 (6,1)
Roher Fisch	114/603 (18,9)

Von Durchfallsymptomatik berichtete in etwa jeder zweite Reisende in Asien und jeder dritte Reisende in Afrika, in Nordamerika dagegen jeder zwanzigste. Rucksackreisende waren doppelt so oft von der Diarrhoe betroffen wie Pauschalreisende und 42% (216) hatten Süßwasserkontakt (siehe Tabelle 28).

Tab. 28: Häufigkeit von Diarrhoe bezogen auf Reiseziel, Reiseart, Reisedauer, Süßwasserkontakt und Ernährung

Risikofaktoren	n (%)
Diarrhoe	520/1123 (46,3) ♀313/635 (49,3) ♂207/488 (42,4)
Reiseziel	
Afrika	153/520 (29,4)
Asien	252/520 (48,5)
Australien	1/520 (0,2)
Nordamerika	23/520 (4,4)
Lateinamerika	73/520 (14,0)
Globetrotters	18/520 (3,5)
Reiseart	
Abenteuer/Rucksackreise	231/520 (44,4)
Pauschalreise	115/520 (22,1)
Reisedauer	
Langzeitreisende (>30 Tage)	90/520 (17,4)
Süßwasserkontakt	216/520 (42,0)
Ernährung	
Rohes Fleisch	34/520 (6,5)
Roher Fisch	99/520 (19,1)

Tab. 29: Auftreten von Diarrhoe/abdominale Probleme bei bestehendem Risikofaktor Ernährung

Ernährung	Diarrhoe	Abdominale Probleme
Rohes Fleisch	34/74 (45,9%)	37/74 (50,0%)
Roher Fisch	99/210 (47,1%)	114/210 (54,3%)

Bei Betrachtung von Diarrhoe unabhängig von allen anderen abdominalen Symptomen, hatten Männer ein erhöhtes Risiko, an Diarrhoe zu erkranken. Langzeitreisende zeigten kein signifikant erhöhtes Risiko gegenüber kürzer Reisenden, an Durchfall zu leiden. (siehe Tabelle 30).

Tab. 30: Einfluss von Risikofaktoren auf die abhängige Variable Diarrhoe

Variable	Odds Ratio	[95% CI]	p-Wert
Geschlecht weiblich	0,6	[0,37;1,03]	0,070
Reisedauer			
Langzeitreisende (>30Tage)	0,6	[0,68, 5,00]	0,627
Malariagebiete	1,9	[1,09,3,24]	0,002
Süßwasserkontakt	1,9	[1,11,3,23]	0,019

Weibliche Reisende hatten ein signifikant erhöhtes Risiko gegenüber Männern an abdominalen Problemen zu leiden (OR 1,6, [1,26, 2,03] $p < 0,001$). Weitere signifikante krankheitsfördernde Risikofaktoren waren Reiseort (Asien), Reisegrund (Abenteuer-/Rucksackreise, freiwilliger Helfer/Praktikum), Langzeitreisen, Aufenthalt in Malariagebieten, Süßwasserkontakte und Aufenthalte in extremen Höhen. Als protektive Faktoren konnten berufliche Gründe für eine Reise und Pauschalreisen sowie eine Reise nach Afrika ermittelt werden (siehe Tabelle 31).

Tab. 31: Einfluss von Risikofaktoren auf die abhängige Variable abdominale Probleme

Variable	Odds Ratio	[95% CI]	p-Wert
Geschlecht weiblich	1,6	[1,22;1,97]	<0,001
Reiseort			
Afrika	0,7	[0,55,0,90]	0,006
Asien	1,4	[1,12,1,79]	0,004
Reisegrund			
Beruflich	0,6	[0,31,0,999]	0,050
Abenteuer-/Rucksackreise	1,7	[1,34,2,16]	<0,001
Pauschalreise	0,6	[0,47,0,77]	<0,001
Freiwilliger Helfer/Praktikum	1,9	[0,992,3,61]	0,053
Reisedauer			
Langzeitreisende (>30Tage)	1,0	[0,71, 1,50]	0,870
Malariagebiete	1,5	[1,15,2,06]	0,003
Süßwasserkontakt	1,8	[1,38,2,29]	<0,001
Extreme Höhen(>3000m)	1,7	[1,21,2,38]	0,002

3.5.3.4 Hautbeschwerden

Ein Viertel der Teilnehmer der Studie berichteten über Hautbeschwerden und davon hatten 156 (57,6%) als Ursache eine Insektenstichreaktion.

84,2% wiesen Juckreiz auf, seltenere Symptome waren allergische Reaktionen, Schmerzen oder Entzündungen (siehe Tabelle 32).

Tab. 32: Häufigkeit von Symptomen bei Reisenden mit Hautbeschwerden

Symptome	n (%)
Hautbeschwerden	274/1123 (24,4)
Allergischer Ausschlag	93/274 (35,0)
Insektenstichreaktion	156/274 (57,6)
Entzündung	26/274 (9,8)
Juckreiz	214/274 (84,2)
Schmerz	49/274 (26,2)

Es konnten verschiedene Risikofaktoren wie Sonnenallergie, Aufenthalt in Malariagebieten oder Reisegrund Studentenaustausch eruiert werden, die ein signifikant erhöhtes Risiko für Hautprobleme darstellten (siehe Tabelle 33). Signifikant protektive Faktoren wurden nicht ermittelt. Unterschiedliche Arten von Allergien zeigten einen deutlichen Einfluss auf die abhängige Variable Hautprobleme, besonders nennenswert sind Personen mit einer Sonnenallergie, die ein OR von 9,4 (CI [0,97,90,62], p -Wert 0,053) hatten und somit häufiger Hautbeschwerden hatten. Bei einer Reisedauer zwischen 8 Tagen bis >60 Tage hatten alle Reisende ein um mindestens 6-fach erhöhtes Risiko für Hautsymptome. Weitere krankheitsfördernde Risikofaktoren waren Reisen in Malariagebiete, sexuelle Kontakte und Süßwasserkontakt.

Tab. 33: Einfluss von Risikofaktoren auf die abhängige Variable Hautbeschwerden

Variable	Odds Ratio	[95% CI]	p-Wert
Geschlecht weiblich	1,7	[1,30,2,31]	<0,001
Allergien	1,4	[1,08,1,88]	0,012
Inhalative Allergene	1,4	[1,06,1,96]	0,020
Nahrungsmittelallergie	1,4	[0,97,2,13]	0,070
Sonnenallergie	9,4	[0,97,90,62]	0,053
Reisegrund			
Studentenaustausch/Wissenschaft	2,2	[1,06,4,75]	0,035
Freiwilliger Helfer/Praktikum	2,7	[1,47,4,98]	0,001
Transportart			
Fahrrad	1,6	[1,04,2,47]	0,031
Motorrad	1,4	[0,96,2,18]	0,077
Reisedauer			
8-14 Tage	7,3	[1,63,29,51]	0,007
15-21 Tage	6,9	[1,59,28,14]	0,009
22-28 Tage	6,0	[1,38,25,42]	0,017
28-60 Tage	6,4	[1,50,28,47]	0,015
>60 Tage	10,4	[2,49,51,78]	0,003
Malariagebiete	1,9	[1,31,2,81]	0,001
Süßwasserkontakt	1,8	[1,35,2,38]	0,001
Enger Tierkontakt	1,5	[1,11,2,01]	0,008
Barfußgang 2	1,6	[1,10,2,30]	0,013
Sexuelle Kontakte	1,6	[0,93,2,68]	0,094

3.5.3.5 Kopfschmerzen

Der multifaktoriell bedingte Kopfschmerz wurde bei etwa jedem fünften Reisenden gefunden und besonders häufig waren Frauen betroffen (25%). Das Reiseziel Afrika wirkte protektiv mit einer OR von 0,66 (CI [0,47, 0,90] p-Wert 0,010) und Lateinamerika war ein Risikofaktor mit einer OR von 2,4 (CI [1,66, 3,46] p-Wert 0,001) im Vergleich mit allen anderen Reisezielen. Mit steigender Reisedauer nahm auch das Risiko für

Kopfschmerzen zu. Reisende in extremen Höhenlagen waren einem höheren Risiko ausgesetzt, Kopfschmerzen zu bekommen (OR 3,4 (CI [1,66, 3,46], p -Wert 0,001) (siehe Tabelle 34).

Tab. 34: Einfluss von Risikofaktoren auf die abhängige Variable Kopfschmerzen

Variable	Odds Ratio	[95% CI]	p -Wert
Geschlecht weiblich	1,8	[1,33,2,43]	<0,001
Allergien	1,3	[1,01,1,81]	0,046
Inhalative Allergene	1,4	[1,02,1,94]	0,040
Nahrungsmittel	1,4	[0,94,2,14]	0,096
Kontinent			
Afrika	0,66	[0,47,0,90]	0,010
Lateinamerika	2,4	[1,66,3,46]	<0,001
Reisegrund			
Beruflich	0,41	[0,16,1,04]	0,061
Abenteuer- /Rucksackreise	1,5	[1,09,1,96]	0,012
Reisedauer			
8-14 Tage	3,0	[0,88,10,09]	0,079
15-21 Tage	3,3	[1,00,10,99]	0,050
22-28 Tage	4,3	[1,27,14,43]	0,019
28-60 Tage	3,6	[1,05,12,55]	0,042
>60 Tage	5,4	[1,46,19,84]	0,011
Extremsport	2,2	[1,42,3,47]	<0,001
Ernährung			
Rohes Fleisch	1,7	[0,99,2,80]	0,055
Süßwasserkontakt	1,6	[1,22,2,2]	0,001
Extreme Höhen (>3000m)	3,4	[2,42,4,84]	<0,001

3.5.3.6 Gelenkschmerzen

Insgesamt berichteten 43 (3,8%) Teilnehmer der Studie über Gelenksbeschwerden. Junge Menschen, wie in der Altersgruppe 18-29 Jahre, hatten ein geringeres Risiko mit einer OR von 0,34 (CI [0,13, 0,9], p -Wert 0,029) gegenüber allen anderen

Altersgruppen. Risikofaktoren für Gelenkschmerzen waren das Vorbestehen von chronischen Erkrankungen, regelmäßige Medikamenteneinnahme sowie Langzeitreisen (siehe Tabelle 35).

Tab. 35: Einfluss von Risikofaktoren auf die abhängige Variable Gelenkschmerzen

Variable	Odds Ratio	[95% CI]	p-Wert
Altersgruppen			
18 – 29	0,34	[0,13,0,9]	0,029
Chronische Erkrankungen	3,0	[1,62,5,73]	0,001
Regelmäßige Medikamenteneinnahme	2,2	[1,20,4,07]	0,011
Reisedauer			
Langzeitreisende (>30Tage)	2,7	[1,37,5,27]	0,004

3.5.3.7 Urogenitalbeschwerden

Harnwegsbeschwerden (30; 2,7%) und Beschwerden der Genitalorgane (16; 1,4%) wurden im Vergleich zu anderen Gesundheitsproblemen selten berichtet. Risikofaktoren waren weibliches Geschlecht, die Reiseart "freiwilliger Helfer/Praktikum", die Benutzung von Motorrädern, Langzeitreisen und sexuelle Kontakte (siehe Tabelle 36).

Tab. 36: Einfluss von Risikofaktoren auf die abhängige Variable Harnwegsbeschwerden

Variable	Odds Ratio	[95% CI]	p-Wert
Geschlecht weiblich	5,2	[1,79,14,90]	0,002
Reisegrund			
Freiwilliger Helfer/Praktikum	5,4	[1,96,14,87]	0,001
Transportmittel			
Motorrad	2,6	[1,08,6,10]	0,033
Reisedauer			
Langzeitreisen (>30Tage)	6,4	[3,06,13,34]	0,001
Sexuelle Kontakte	5,3	[1,84,15,42]	0,013

Weitere Risikofaktoren für Probleme der Genitalorgane waren Allergien (besonders Sonnenallergie mit einem 25-fach erhöhten Risiko), Gerätetauchen, Aufenthalt in extremen Höhen und enger Tierkontakt. Protektiv erwies sich dagegen eine Reisedauer von 15-21 Tagen im Vergleich zu Langzeitreisen mit einem erhöhten Risiko (siehe Tabelle 37).

Tab. 37: Einfluss von Risikofaktoren auf die abhängige Variable Beschwerden der Genitalorgane

Variable	Odds Ratio	[95% CI]	p-Wert
Geschlecht weiblich	12,2	[1,55,89,51]	0,017
Allergien			
Sonnenallergie	25,0	[2,41,249,6]	0,007
Reisegrund			
Freiwilliger Helfer/Praktikum	6	[1,65,21,87]	0,007
Reisedauer			
15-21 Tage	0,13	[0,02,0,96]	0,046
Langzeitreisen (>30Tage)	6,1	[2,27,16,6]	<0,001
Gerätetauchen	4,7	[1,30,17,44]	0,014
Süßwasserkontakt	3,3	[1,2,9,22]	0,021
Enger Tierkontakt	3,5	[1,29,9,47]	0,014
Extreme Höhen (>3000m)	3,3	[1,2,9,32]	0,021
Sexuelle Kontakte	4,1	[1,60,15,02]	0,033

3.5.3.8 Neurologische/Psychiatrische Beschwerden

64 (5,7%) der Reisenden zeigten neurologische/psychiatrische Beschwerden, das häufigste Symptom waren Schwindel sowie Missempfindungen. Seltene, aber schwerwiegendere Probleme waren Depression und Verwirrungszustände (siehe Tabelle 38).

Tab. 38: Häufigkeit von Symptomen und Erkrankungen bei Reisenden mit neurologischen/psychiatrischen Beschwerden

Symptome	n (%)
Neurol./ Psych. Probleme	64 (5,7)
Schwindel	45/64 (71,4)
Missempfindungen	11/64 (17,7)
Depression	6 /64 (9,7)
Verwirrungszustände	5/64 (8,1)

Frauen zeigten ein erhöhtes Risiko für neurologische/psychiatrische Beschwerden, gegenüber Männern. Andere signifikante Risikofaktoren waren Langzeitreisen und sexuelle Kontakte (siehe Tabelle 39).

Tab. 39: Einfluss von Risikofaktoren auf die abhängige Variable neurologische/psychiatrische Beschwerden

Variable	Odds Ratio	[95% CI]	p-Wert
Geschlecht weiblich	2,4	[1,35,4,3]	0,003
Medikamenteneinnahme	1,7	[1,01,2,82]	0,046
Langzeitreisende (>30Tage)	2,3	[1,29,4,15]	0,005
Sexuelle Kontakte	2,8	[1,32,5,94]	0,007

3.5.4 Tierbisse

Insgesamt wurden 42 (3,8%) Tierbisse gemeldet, davon die meisten in Afrika (17; 40,5%), gefolgt von Asien (13; 30,95%), Nordamerika (8; 19,1%), Lateinamerika (4; 9,5 %, siehe Tabelle 13 und 40).

Bei den meisten Tierbissen waren Meerestiere (20; 47,6%) die Ursache, seltener Tiere, die zu den potentiellen Tollwutüberträgern (13; 31,0%) zählen und andere Tierarten (z.B. Insekten 9; 21,4%) (siehe Tabelle 13). Das potentielle Tollwut-Risiko bezogen auf alle Reisende, die eine Angabe dazu gemacht hatten, lag bei 1,2%. Es wurde im Rahmen unserer Studie in einem Fall nach einem Tierbiss eine Tollwut-

Postexpositionsprophylaxe durchgeführt und in drei Fällen eine Tetanus-Postexpositionsprophylaxe.

Tab. 40: Häufigkeit von Tierbissen bezogen auf Reiseziel, Reiseart, Reisedauer, Tierart und Tollwutrisiko

Tierbiss	n (%)
	42/1115 (3,8) ♀ 30 (4,7) ♂ 12 (2,5)
Reiseort	
Afrika	17/42 (40,5)
Asien	13/42 (30,95)
Australien	0
Nordamerika	8/42 (19,1)
Lateinamerika	4/42 (9,5)
Industrienationen	8/42 (19,1)
Globetrotters	0
Reiseart	
Abenteuer/Rucksackreise	17/42 (40,5)
Pauschalreise	9/42 (21,4)
Reisedauer	
Langzeitreisende (>30 Tage)	15/42 (35,7)
Tierart	
Meerestiere	20/42 (47,6)
potentielle Tollwut-Überträger	13/42 (31,0)
Insekten und andere	9/42 (21,4)
Enger Tierkontakt	304/1113 (27,3)
Tierbiss durch potentielle Tollwut-Überträger	
Positiver Tollwut Impfschutz	9/13 (75)
Positiver Tetanus Impfschutz	12/13 (100)
Potentiellles Tollwut-Risiko	13/1115 (1,2)
Art der Behandlung nach Tierbiss	
Tollwut-Postexpositionsprophylaxe	1/13 (7,7)
Tetanus-Postexpositionsprophylaxe	3/42 (7,1)

Als signifikante Risikofaktoren für Tierbisse wurden z.B. der Reisegrund "freiwilliger Helfer" (etwa 7-fach erhöhtes Risiko), Langzeitreisen, Gerätetauchen, Extremsport, wie auch sexuelle Kontakte detektiert. Bezüglich des Reiseziels wurde Nordamerika als Risikofaktor identifiziert. Ein enger Tierkontakt war bei einer OR von 3,4 (CI [1,82, 6,51], p 0,0001) auch ein Risikofaktor dafür, einen Tierbiss zu erleiden, gegenüber Reisenden ohne engen Tierkontakt (siehe Tabelle 41).

Tab. 41: Einfluss von Risikofaktoren auf die abhängige Variable Tierbiss

Variable	Odds Ratio	[95% CI]	p-Wert
Kontinent			
Nordamerika	3,6	[1,60, 8,07]	0,002
Reisegrund			
Freiwilliger Helfer/Praktikum	6,9	[3,01, 16,17]	<0,001
Reisedauer			
Langzeitreisende (>30Tage)	3,6	[1,86, 6,91]	<0,001
Gerätetauchen	4,8	[2,01,10,58]	<0,001
Extremsport	2,6	[1,17, 5,82]	0,019
Süßwasserkontakt	2,5	[1,33, 4,59]	0,004
Enger Tierkontakt	3,4	[1,82, 6,51]	<0,001
Barfußgang	4,1	[1,57, 10,91]	0,004
Sexuelle Kontakte	4,9	[2,23, 10,74]	<0,001

3.5.5 Höhenkrankheit

Ein Drittel (58) der Reisenden in extreme Höhenlagen, berichteten über Anzeichen und Symptome der akuten Höhenkrankheit. Es gab keine Berichte über schwere Verläufe mit Höhenhirnödem, Höhenlungenödem oder Hospitalisierungen.

Die akute Höhenkrankheit trat meistens bei Reisen nach Lateinamerika (34) auf, deutlich seltener in Asien (14), Afrika (7), wie auch Nordamerika (1) (siehe Tabellen

13 und 42: Vergleich Aufenthalt in Höhen über 3000 m und Höhenkrankheit in Bezug auf den Reisezielort).

Tab. 42: Häufigkeit von Höhenerkrankung im Bezug auf das Geschlecht und den Reiseort

Risikofaktoren	n (%)
Höhenkrankheit	58/173 (33,5) ♀ 33/93 (35,5) ♂ 25/80 (31,3)
Reiseort	
Afrika	7/58 (12,1)
Asien	14/58 (24,1)
Australien	0
Nordamerika	1/58 (1,7)
Lateinamerika	34/58 (58,6)

3.5.6 Unfall bzw. Verletzungen (ausgenommen durch Tiere)

Eine geringe Anzahl Reisender (79; 7,1%) meldeten Unfälle oder traumatische Verletzungen, davon wurden 12 (15,1%) durch Verkehrsunfälle verursacht. Da in diesem Teil der Studie eine Mehrfachnennung möglich war, hatten manche Teilnehmer mehrere Unfälle während ihrer Reise angegeben. Bezogen auf das Verkehrsmittel traten bei der Nutzung von Motorrädern (9) am häufigsten Unfälle, am zweithäufigsten bei Nutzung eines privaten Autos (8) und am seltensten bei Benutzung eines Fahrrades (5) auf (siehe Tabelle 43).

Tab. 43: Unfälle und Verletzungen

Variable	n (%)
Unfall/Verletzung (ausgenommen durch Tiere)	79/1113 (7,1)
Verkehrsunfall	12/79 (15,1)
Fahrrad	5/79 (41,7)
Motorrad	9/79 (75,0)
Auto	8/79 (66,7)

Signifikant erhöhtes Risiko für Unfälle/Verletzungen bestand für die Altersgruppen 18-29 Jahre (14,3-fach) und 30-45 Jahre (7,4-fach). Bei genauerer Betrachtung des Reiseziels und Reisegrundes zeigten das Reiseziel Afrika gegenüber allen anderen Reisezielen und Pauschalreisen gegenüber allen anderen Reisetilen einen protektiven Effekt. Im Vergleich dazu waren Reisen nach Australien sowie Abenteuerreisen mit einem erhöhten Risiko verbunden. Weitere signifikante Risikofaktoren waren z.B. Langzeitreisen, Ausübung von Extremsport, Süßwasserkontakt, sexuelle Kontakte, Benutzung von Motorrad oder Fahrrad (siehe Tabelle 44).

Tab. 44: Einfluss von Risikofaktoren auf die abhängige Variable Unfälle/Verletzungen

Variable	Odds Ratio	[95% CI]	p-Wert
Altersgruppen			
18 – 29	14,3	[1,95,105,11]	0,009
30 – 45	7,4	[1,00,55,26]	0,050
Kontinent			
Afrika	0,6	[0,34,1,00]	0,048
Australien	3,7	[1,00,13,44]	0,050
Reisegrund			
Abenteuer-/Rucksackreise	2,2	[1,34,3,65]	0,002
Pauschalreise	0,3	[0,18,0,59]	0,001
Transportmittel			
Zug	1,7	[1,03,2,74]	0,039
Schiff	2,2	[1,38,3,48]	0,001
Fahrrad	3,0	[1,65,5,26]	0,001
Bus	2,6	[1,51,4,35]	0,001
Motorrad	4,6	[2,75,7,78]	0,001
Reisedauer			
Langzeitreisende (>30Tage)	3,6	[2,18,5,91]	0,001
Extrem Sportarten	3,1	[1,69,5,54]	0,001
Süßwasserkontakt	2,7	[1,68,4,24]	0,001
Enger Tierkontakt	2,0	[1,23,3,16]	0,005
Barfuß			
Selten	3,6	[1,72,7,58]	0,001
Klimatisierte Räume			
Selten	0,14	[0,02,0,80]	0,027
Sexuelle Kontakte	4,5	[2,39,8,42]	0,001

3.5.7 Sexualkontakt und assoziierte Gesundheitsprobleme

Reisende, die Sexualverkehr mit einem neuen Partner hatten, wiesen ein erhöhtes Risiko für Gesundheitsprobleme auf: Gesundheitsprobleme 55/68 (80,9%), Fieber: 12 (17,7%), Hautprobleme: 24 (35,3%), Urogenitaltraktprobleme: 5 (7,4%) und Genitalprobleme 3 (4,4%) (siehe Tabelle 45).

Tab. 45: Verschiedene Gesundheitsprobleme bei Reisenden mit Sexualkontakten

Gesundheitsprobleme n(%)	Sexualkontakt n=68 (%)	Bezogen auf Gesamtzahl des Auftretens des jeweiligen Gesundheitsproblems
Gesundheitsprobleme gesamt	55/68 (80,9)	55/840 (6,5)
Hautprobleme	24/68 (35,3)	24/274 (8,8)
Fieber	12/68 (17,7)	12/105 (11,4)
Harnwegsprobleme	5/68 (7,4)	5/30 (17)
Genitalprobleme	3/68 (4,4)	3/16 (19)

3.5.8 Dengue-Fieber und Malaria

Es wurde bereits in Tabelle 12 über Häufigkeit von Reisen in Malariaendemiegebiete, Malariaschutz und Mückenschutz berichtet. In diesem Abschnitt werden zusätzlich die Häufigkeit des Auftretens von Dengue-Fieber und Malaria dargestellt. Insgesamt befanden sich 885 Personen in Malariaendemiegebieten. 5/885 (0,5%) gaben an, während der Reise an Malaria erkrankt zu sein und 8/885 (1,0%) an Dengue-Fieber. Bei diesen Ergebnissen ist jedoch zu beachten, dass die Angaben von den Teilnehmern der Studie selbst gemacht wurden. Der Studie lagen nur teilweise offizielle Bestätigungen der Diagnose von ärztlicher Seite vor (siehe Tabelle 46).

Tab. 46: Auftreten von Dengue-Fieber und Malaria, Durchführung von Chemoprophylaxe und Mückenschutz

Variable	n (%)
Malariagebiete	885/1117 (79,2)
Malaria Prophylaxe	301/885 (34,0)
Mückenschutz	990/1120 (88,4)
Tropenerkrankungen	
Malaria	5/885 (0,5)
Dengue-Fieber	8/885 (1,0)

3.6 Medizinische Behandlungen während der Reise oder nach der Rückkehr

Insgesamt konsultierten 149 (13,3%) Reisende einen Arzt während oder nach der Reise (67; 5,97% bzw. 82; 7,3%). Die meisten Patienten wurden ambulant (120) behandelt, nur 17 Reisende wurden im Krankenhaus behandelt und zwölf machten keine Angaben dazu (siehe Tabelle 47).

Tab. 47: Ärztliche Behandlungen während und nach der Reise

Medizinische Behandlung	n(%)
Zeitpunkt der Behandlung	
Während der Reise	67/1123 (6,0)
Nach der Reise	82/1123 (7,3)
Keine Informationen	14/1123 (1,2)
Ort der Behandlung	
Ambulant	120/144 (83,3)
Stationär	17/144 (11,8)
Keine Informationen	7/144 (4,9)

3.7 Impfungen

In diesem Teil der Dissertation wird auf den Impfschutz aller Teilnehmer der Studie eingegangen. Zu den Standardimpfungen (Impfkalender STIKO), die für Reisende

generell empfohlen sind, gehören, abhängig von Alter und Geschlecht sowie ggf. Indikation, die Impfungen gegen Poliomyelitis, Tetanus, Diphtherie, Masern, Mumps, Röteln, Varizellen, Pertussis, Hepatitis B, Humanes Papilloma Virus (HPV), Pneumokokken und Grippe (>60 Jahre). In Tabelle 48 sind die Standardimpfungen aufgeführt, die Teilnehmer der Studie angegeben haben. Die höchsten Impfschutzraten wurden für Tetanus (97,4%), Hepatitis A (93,1%) und Diphtherie (92,3%) berichtet. Dagegen lagen die Impfschutzraten für die Impfungen von Masern, Poliomyelitis, Röteln, Hepatitis B und Mumps bei etwa 80%. Deutlich seltener wurde ein bestehender Impfschutz für Pertussis, Grippe (aktuell), Pneumokokken, HPV und Varizellen angegeben.

Tab. 48: Standardimpfungen die Reisende der Studie erhalten haben

Standardimpfung	n (%)	N
Tetanus	A:1070 (97,4) B: 6 (0,6)	N= 1099
Hepatitis A	A:1024 (93,1)	N= 1100
Diphtherie	A:1013 (92,3) B: 10 (0,9)	N=1098
Masern *	A:694 (83,8) B: 3 (0,36)	N= 828
Kinderlähmung	A:898 (81,9) B: 37 (3,37)	N=1097
Röteln *	A:666 (81,0) B: 2 (0,24)	N= 822
Hepatitis B	A:887 (80,6) B: 29 (2,6)	N= 1100
Mumps *	A:653 (80,2) B: 3 (0,37)	N= 812
Pertussis	A:140 (12,7) B: 1 (0,1)	N=1099
Grippe (aktuell)	A:115 (10,5) B: 7 (0,6)	N= 1099
Pneumokokken	A: 48 (4,4) B: 3 (0,3)	N= 1099
HPV	47 (4,3)	N= 1098
Varizellen	A: 17 (1,6)	N= 1099

A= sicherer Schutz (Reisender berichtet über aktuellen Impfschutz)

B= unsicherer Schutz (Impfung vorhanden, jedoch nicht mehr aktuell, daher eventuell kein sicherer Schutz).

* Bei der MMR (Mumps, Masern, Röteln)- Impfung ist zu beachten, dass bei Personen, die vor 1970 geboren wurden, angenommen wird, dass sie einen sicheren Schutz bei durchgemachter Infektion haben. Es werden hier nur Daten bezüglich des Schutzes durch Impfung angegeben.

Zu den Indikationsimpfungen bezüglich einer Reise (bei Risiko empfohlen) gehören die Impfungen gegen Gelbfieber, Typhus, Meningokokken, Tollwut, Japanische Encephalitis sowie FSME. In Tabelle 49 sind die Impfschutzraten für diese Indikationsimpfungen wiedergeben. Für Gelbfieber und Typhus war bei etwa der Hälfte aller Teilnehmer ein aktueller Impfschutz vorhanden und bei FSME und Tollwut bei einem Drittel. Seltener konnten Personen einen Impfschutz für Meningokokken und Japanische Encephalitis vorweisen.

Tab. 49: Indikationsimpfungen die Reisende der Studie erhalten haben

Indikationsimpfung	Impfrate: n (%)	N
Gelbfieber	A:544 (49,5) B: 20 (1,8)	N= 1098
Typhus	A:525 (47,8) B: 64 (5,8)	N=1098
Tollwut	A:395 (36,0) B: 16 (1,5)	N= 1098
FSME	A:369 (33,6) B: 90 (8,2)	N= 1098
Meningokokken	A:197 (17,3) B: 33 (3,0)	N= 1099
Japanische Encephalitis	A:140 (12,7) B: 16 (1,5)	N= 1099

A= sicherer Schutz
B= unsicherer Schutz

4.0 Diskussion

Die Reiseberatung stellt eine wichtige und herausfordernde Aufgabe bei der Vorbereitung für Reisende in tropische- und subtropische Länder dar. Um die Reisenden so optimal wie möglich vorzubereiten und die Reiseberatung kontinuierlich zu verbessern, ist es notwendig, Rückmeldung der Reisenden zu erhalten. Das Ziel dieser prospektiven Studie mit 1123 Teilnehmern am AITM war es, die Gegebenheiten vor Reisebeginn, die Risikofaktoren sowie die gesundheitlichen Probleme der Reisenden zu ermitteln, um Bereiche zu detektieren, die nicht ausreichend in einer Reiseberatung behandelt werden.

In der Literatur sind nur wenige Arbeiten über Gesundheitsprobleme während einer Fernreise vorhanden und auch nicht vergleichbar mit dem Umfang dieser Studie [8, 55-59]. Im Rahmen dieser Arbeit konnte gezeigt werden, dass verschiedene Risikofaktoren wie weibliches Geschlecht, Reisegrund, Reisedauer, Reiseziel, Süßwasserkontakt oder Aufenthalt in extremen Höhen einen Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von abdominellen Problemen, Erkältungsbeschwerden, der akuten Höhenkrankheit oder Unfällen haben.

4.1 Generelle gesundheitliche Beschwerden, die während der Reise auftraten

In dieser Arbeit berichteten drei Viertel aller Reisenden von gesundheitlichen Beschwerden während der Reise. Andere Studien zu diesem Thema zeigten eine Morbiditätsrate zwischen 40% und 70% [55, 59-61]. Jedoch ist ein direkter Vergleich schwierig, da sich die Studien anhand von der Population und Studiendurchführung unterscheiden. In dieser Dissertation waren die meisten Reisenden jünger, der Anteil an Frauen höher, die Reisenden waren länger unterwegs und besuchten häufiger andere Reiseziele (z.B. Asien) wie in den Vergleichsstudien. Diese Merkmale sind als potenzielle Risikofaktoren für gesundheitliche Probleme bei Reisenden bekannt [58, 60].

Die Studie hat gezeigt, dass Frauen häufiger erkrankt waren als Männer (etwa 15% mehr). Dies geht auch aus verschiedenen anderen Studien hervor [61, 62]. Mögliche Erklärungen für eine höhere Morbiditätsrate bei Frauen könnten sein, dass ihr Durchschnittsalter niedriger war, sie häufiger nach Asien reisten und sie eine längere Reisedauer angaben [61]. Unerfahrenheit bei Fernreisen, schlechtere hygienische Bedingungen während der Reise sowie die längere, kumulative Expositionsdauer gegenüber Risikofaktoren für Erkrankungen könnten somit diesen Unterschied der Geschlechter erklären. Eine andere Ursache kann sein, dass Frauen ausführlicher und genauer als Männer über Gesundheitsprobleme berichten. In einer Arbeit von Sieverding fanden sich keine Beweise, dass Frauen allgemein häufiger erkranken als Männer [63].

Für die Erkrankungswahrscheinlichkeit wurde ein signifikanter zeit- und altersabhängiger Effekt festgestellt. Sie korreliert stark mit steigender Reisedauer und bei Langzeitreisenden fanden sich in etwa 86% Gesundheitsprobleme. Eine längere Verweildauer führt zwangsläufig zu einem erhöhten Risiko, da sich die Expositionszeit gegenüber Risikofaktoren erhöht und sich der Beobachtungszeitraum verlängert, wodurch mehr Zeit vorhanden ist zu erkranken. Dieses erhöhte kumulative Risiko im Laufe der Zeit für das Auftreten von Erkrankungen wurde auch in anderen Studien berichtet und betont die Notwendigkeit für eine gründliche Beratung Langzeitreisender [55, 58, 60, 61]. Bei jüngerem Alter nahmen der Anteil der Rucksackreisen und die Reisedauer zu. Diese Kombination resultierte mit einem erhöhten Risiko für Gesundheitsbeschwerden. Alon et al. und Redman et al. berichteten bereits, dass ältere Reisende eine besser Compliance bezüglich der Themen der Reiseberatung zeigten und sich weniger Risikofaktoren aussetzen [62, 64]. In einer anderen Studie aus Schweden gaben jüngere Reisende an, die Reiseberatung als wenig hilfreich zu empfinden und den Empfehlungen in einem geringeren Ausmaß zu folgen als ältere Reisende [55].

Rucksackreisende hatten insgesamt ein erhöhtes Risiko zu erkranken, bedingt durch Reisen unter einfachen Bedingungen, einer längeren Reisedauer und dem niedrigeren Durchschnittsalter. Geschäfts- und Pauschalreisende hatten ein niedrigeres Risiko zu erkranken, aufgrund von höherem Alter, kürzerer Reisedauer, besseren Schlafmöglichkeiten wie Hotels und Zugang zu sauberem Trinkwasser oder sauberen Lebensmitteln [58, 65].

Das Reiseziel ist eine richtungsweisende Variable, da Gesundheitsprobleme in Abhängigkeit vom Auftreten unterschiedlicher Risikofaktoren am jeweiligen Ort vorkommen. Die häufigsten Reiseziele waren Asien (45,0%), Afrika (33,1%) und Lateinamerika (12,7%). Afrika zeigte einen protektiven Effekt für gesundheitliche Beschwerden. Ein möglicher Grund dafür könnten Unterschiede im Reisestil sein. Die Hälfte der Reisenden in Afrika waren Pauschalreisende und nur ein Drittel Rucksackreisende. In Asien und Lateinamerika waren weniger als ein Drittel Pauschalreisende und zwei Drittel waren Rucksackreisende. Das höhere Durchschnittsalter der Reisenden (vor allem für männliche Personen) könnte die hohe Anzahl an Pauschalreisenden in Afrika erklären. Ältere Menschen buchen gegenüber jüngeren Reisenden meist vororganisierte Reisen. Jüngere Reisende üben häufiger Extremsportarten Arten aus und reisen unter einfacheren Bedingungen, welches mit einem erhöhten Risiko für Gesundheitsprobleme einhergeht. Generell gibt es, wie bereits oben beschrieben, eine statistisch signifikante Assoziation zwischen der Reisedauer und der Wahrscheinlichkeit während der Fahrt gesundheitliche Probleme zu bekommen. Die durchschnittliche Aufenthaltsdauer in Afrika von 21,9 Tagen war am niedrigsten und unterscheidet sich zu Asien mit 25,5 Tagen sowie Lateinamerika mit 29,2 Tagen. In verschiedenen Arbeiten wurden ähnliche Effekte nachgewiesen [55, 58, 60, 62].

Entgegengesetzt der Erwartung, dass Personen mit chronischen Erkrankungen häufiger während einer Reise erkranken könnten, bestätigte sich diese Annahme nicht. Mögliche Ursachen stellen eine bessere Compliance bezüglich Hinweisen in der Reiseberatung sowie eine mögliche Empfehlung zu Reisen mit niedrigerem Risiko im Rahmen der Reiseberatung dar. In der Literatur zeigte eine weitere Untersuchung ähnliche Ergebnisse [64]. Insgesamt waren im Rahmen der aktuellen Studie sehr wenige Personen auf Reisen, die an einem Diabetes mellitus erkrankt waren, obwohl in Deutschland die Prävalenz bei etwa 7% liegt [66].

Es gab mehr Reisende in der Studie, die dauerhaft Medikamente einnahmen als an chronischen Erkrankungen litten. Diese zeigten ein signifikant erhöhtes Gesundheitsrisiko. Die meisten Personen mit Medikamenteneinnahme waren junge Frauen, die ein Kontrazeptivum einnahmen und in dieser Studie vermehrt Gesundheitsprobleme aufwiesen.

4.2 Gesundheitsprobleme mit Bezug zu den Symptomkomplexen

Mehr als die Hälfte aller Reisenden in Asien und Lateinamerika berichteten über Abdominalbeschwerden. Etwa 50% aller Reisenden waren von Diarrhoe betroffen, am häufigsten in Asien. Diese Ergebnisse stimmen mit vorangegangenen Studien überein [62, 65, 67]. Als Risikofaktoren konnten z.B. das weibliche Geschlecht, Asien als Reiseland, Rucksackreisen oder Süßwasserkontakt detektiert werden. Jedoch zeigte sich bei isolierter Betrachtung von Diarrhoe kein signifikanter Unterschied bei den Geschlechtern. Durchfall ist ein stark störendes und unangenehmes Symptom, daher besteht die Möglichkeit, dass eine genaue Dokumentation von beiden Geschlechtern ordentlich durchgeführt wurde. Wie bereits in einem vorherigen Abschnitt beschrieben, zeigten Sieverding et al. in Ihrer Studie keinen überzeugenden Beweis, dass Männer gesünder sind als Frauen, sondern geschlechtstypische Selbstwahrnehmungstendenzen bzw. Selbstdarstellungstendenzen dafür verantwortlich sind, dass Männer gesünder als Frauen sind [63]. Die Ernährung zeigte sich als signifikanter Risikofaktor. Personen, die den Verzehr von rohem Fleisch bzw. rohem Fisch angaben, hatten in etwa 50% der Fälle Durchfallssymptome. Obwohl Reisende in der Beratung Hinweise und Empfehlungen zur Vorbeugung von Reisediarrhoe erhalten, zeigte sich seit Beginn der ersten Studien vor 50 Jahren bis heute durchgehend eine Inzidenzrate von 30% bis 50%. Ein neuer Ansatz für die Prävention von Reisedurchfall ist notwendig, wenn man das Risiko senken will [67].

Süßwasserkontakt birgt in bestimmten Regionen der Welt die Gefahr, sich mit Schistosomiasis, einer Wurminfektion, oder Diarrhoe und anderen abdominellen Problemen zu erkranken. Etwa 40% aller Studienteilnehmer in dieser Studie hatten Süßwasserkontakt bei möglichem Bilharzioserisiko, es wurden jedoch keine diagnostizierten Fälle von Schistosomiasis berichtet.

Erkältungsbeschwerden und Beschwerden der unteren Atemwege konnten in dieser Studie als die zweithäufigsten Gesundheitsprobleme während einer Reise ermittelt werden. Dabei waren die häufigsten Symptome Schnupfen, Halsschmerzen und Husten. Ähnliche Ergebnisse wurden bereits von mehreren Autoren beschrieben [58, 62, 64, 68]. Verschiedene Ursachen wurden in diesem Zusammenhang für Respirationsprobleme eruiert. Hier spielten die Risikofaktoren Asien, weibliches Geschlecht, freiwillige Helfer, Langzeitreisende und jüngere Personen eine wichtige

Rolle. Für den Risikofaktor klimatisierte Räume konnte kein signifikanter Zusammenhang erzielt werden. Dies kann unter anderem an der niedrigen Fallzahl liegen. Das Risiko für Infektionen der Atemwege beginnt schon im Flugzeug, da im internationalen Reiseverkehr grundsätzlich ein Risiko von etwa 1% besteht, zu erkranken. Dies wurde durch Müller et al. und Shaw et al. berichtet [29, 30]. Ein weiteres Risiko stellen Reisen auf dem Kontinent Asien dar, aufgrund des ganzjährig auftretenden Influenzavirus sowie der erhöhten Luftverschmutzung durch steigende Industrialisierung (besonders Indien und China) [29, 30, 62].

Dermatologische Probleme während der Reise (am häufigsten Juckreiz und Insektenstichreaktionen) zeigten etwa ein Viertel aller Reisenden, deutlich mehr als eine vergleichbare häufig zitierte Arbeit von Hill et al. mit 8% Hautproblemen. Hierbei unterscheidet sich diese Studie jedoch hinsichtlich einer längeren Reisedauer, des jüngeren Alters der Reisenden und der insgesamt höheren Teilnehmerzahl [61]. Reisende mit bereits vorhandener Sonnenallergie zeigten ein etwa 10-fach erhöhtes Risiko für Hautprobleme, da die intensive Sonneneinstrahlung in den Tropen und Subtropen somit häufig zu Hautreaktionen führen kann. [69]. Weitere Risikofaktoren waren die Reisearten "Studenten" und "freiwillige Helfer". Hier liegt es nahe, dass diese jungen Personen eine schlechtere Compliance in Bezug auf Mücken- und Sonnenschutz zeigten [70].

Schutz vor Insektenstichen wird am besten durch das Meiden ihrer Lebensräume erreicht, dem Tragen von Schutzkleidung und der Anwendung von Insektenschutzmittel [49]. In dieser Studie führten etwa 90% aller Reisenden Mückenschutz durch und etwa 14% aller Reisenden berichteten während der Reise von Insektenstichreaktionen. Bei der Analyse der Daten von Reiserückkehrern zeigten Lederman et. al, dass etwa 8% aller Personen mit dermatologischen Problemen Insektenstichreaktionen aufwiesen [71].

Vier Fünftel der Reisetouristen befanden sich in Malariagebieten und ein Drittel von ihnen führte eine Chemoprophylaxe (in 85% der Fälle Atovaquon/Proguanil) durch. Es erkrankten 0,5% der Reisenden, die sich in Malariagebieten mit einer durchschnittlichen Reisedauer von 26 Tagen aufhielten, an Malaria. Im Verhältnis dazu erkrankten ca. 2% der ungeschützten Reisenden pro Monat in Afrika an einer Malaria [8]. Diese Ergebnisse verdeutlichen, wie wichtig guter Mückenschutz bzw. eine Chemoprophylaxe in Hochrisikogebieten ist. Zwei Personen gaben an, im Rahmen der

Atovaquon/Proguanil-Einnahme gastrointestinale Nebenwirkungen bekommen und daraufhin die Prophylaxe beendet zu haben. Diese Ergebnisse decken sich mit Werten aus der Literatur, da dies die häufigste Nebenwirkung ist [72].

Kopfschmerzen waren in dieser Studie ein häufiges Symptom und assoziiert mit dem weiblichen Geschlecht. Diese Ergebnisse stimmen mit einer amerikanischen Studie überein, in der die Prävalenz von Kopfschmerzen untersucht wurde [73]. Kopfschmerz kann mit vielen Ursachen bei Touristen assoziiert sein, wie z.B. Erkältungsbeschwerden, Unfällen oder Sonneneinstrahlung. In der vorliegenden Studie gaben Reisende häufig zusätzlich Probleme dieser Art an, die während der Reise auftraten. Daher ist es nicht immer möglich, die genaue Ätiologie zu erkennen. Eine weitere mögliche Ursache für Kopfschmerzen kann die Malaria-Chemoprophylaxe mit Atovaquon/Proguanil sein, da für dieses Medikament als häufigste Nebenwirkungen gastrointestinale Probleme und Kopfschmerzen beschrieben werden [72]. Reisende, die sich in extremen Höhen befanden, hatten ein signifikant 3,4-fach höheres Risiko für Kopfschmerzen. Das Leitsymptom der akuten Höhenkrankheit ist Kopfschmerz. Ein Drittel aller Reisenden in extremen Hochlagen gaben an, an der akuten Höhenkrankheit zu leiden. Daher kann man einen sehr guten Zusammenhang zwischen diesen Variablen erkennen. Im Vergleich zu einer Studie aus dem Jahre 2000 berichteten 5% aller Höhentouristen von der akuten Höhenkrankheit, in dieser Studie waren es auch etwa 5% [61]. Durch die globale Erweiterung bzw. Verbesserung der Infrastruktur sowie ein noch breiteres Angebot für Höhentouristen, findet oft keine ausreichende Akklimatisation mehr statt. Die hohen Prävalenz Zahlen dieser Studie verdeutlichen, wie wichtig es ist, in der Reiseberatung höhenbedingte Gesundheitsprobleme zu kommunizieren [43].

Urogenitalbeschwerden (4,1% aller Reisenden) waren die am seltensten detektierten Erkrankungen in der hier vorliegenden Arbeit. In einer Studie von Field et al. wurden bei etwa 2,9% der Teilnehmer Urogenitalbeschwerden eruiert. Dies deckt sich in etwa mit der aktuellen Studie [42]. Bei diesem Thema ist zu beachten, dass es zu Verzerrungen bei den Angaben durch Reisende kommen kann, z.B. aufgrund von Ereignissen während der Reise, die zu Abweichungen der sozialen Norm führen, z.B. Sexualverkehr als Ursache für Urogenitalprobleme. Es konnten verschiedene signifikante Risikofaktoren ermittelt werden: weibliches Geschlecht, freiwillige Helfer, Nutzung von Motorrad, Langzeitreisende und sexuelle Kontakte. Diese Risikofaktoren

sind meist mit jungen Reisenden assoziiert, die, wie bereits erwähnt, ein erhöhtes Gesundheitsrisiko hatten [55]. Frauen sind für urogenitale Krankheiten prädestiniert, da sie aufgrund einer deutlich kürzeren Harnröhre empfänglicher für Infektionen sind. Männer erkranken im Urogenitalbereich oft wegen STDs [74]. In einer Studie von Vivancos et al. hatten bis zu 20% der Teilnehmer Sexualverkehr mit einem neuen Partner während einer Reise, und das junge Alter korreliert mit dieser Variablen. In unserer Studie waren es 6,1% [41]. Bei Touristen mit Sexualverkehr berichteten in der vorliegenden Arbeit mehr als 80% über Gesundheitsprobleme, in etwa 11,8% der Fälle fanden sich Urogenitalbeschwerden. Die Arbeit von Vivancos et al. zeigte auch, dass Sexualverkehr während einer Reise gegenüber Sexualverkehr zu Hause ein 3-fach erhöhtes Risiko für STDs aufweist [41]. Ungeschützter Geschlechtsverkehr bedingt ein deutlich erhöhtes Risiko für STDs. In der vorliegenden Arbeit hatten etwa 70% geschützten Geschlechtsverkehr. Dies liegt damit deutlich über dem Durchschnitt gegenüber anderer Studien (50%) [41]. Sollte bei Reisenden eine STD bestehen, wird auch das Infektionsrisiko für HIV erhöht [50].

Diese Ergebnisse unterstreichen die Bedeutung einer Risikofaktor-Kommunikation in einer Reiseberatung. Es ist wichtig, dass der Reisende sich die Gefahr bewusst macht und versteht, wieso eine Risikovermeidung so essentiell ist, insbesondere bei jungen Menschen. Wenn der Ratsuchende die Notwendigkeit nicht nachvollziehen kann, wird der Rat auch nicht befolgt [56, 59].

Neurologische/psychiatrische Beschwerden wurden von etwa 6% aller Reisenden berichtet. In der Literatur gibt es keine vergleichbaren Studien, die diese Variable während einer Reise untersucht haben. Bei Angaben zu neurologisch/psychiatrischen Problemen kann es jedoch zu einer Verzerrung von Ergebnissen gekommen sein. Aufgrund von sozialen und gesundheitlichen Normen geben Männer ggf. oben genannte gesundheitliche Probleme ungern an. Mit Abstand als häufigstes Symptom wurde Schwindel angegeben. Hierfür kommen verschiedene Ursachen in Betracht, die akute Höhenkrankheit, Erkältungsbeschwerden oder zu starke Sonneneinstrahlung [39, 43]. Als signifikante Risikofaktoren konnten die in dieser Arbeit häufig detektierten Risikofaktoren wie z.B. das weibliche Geschlecht oder Langzeitreisen identifiziert werden. Auch Nebenwirkungen von Medikamenten müssen in Betracht gezogen werden. Die Malaria-Chemoprophylaxe mit Mefloquin ist bekannt für seine psychiatrischen Nebenwirkungen. Sie wird aktuell in Deutschland nur bei

Schwangeren in Ausnahmesituationen empfohlen oder bei Personen, die Mefloquin immer ohne Probleme vertragen haben [64, 72]. In dieser Studie nutzten 30 Personen Mefloquin.

Unfälle sind für etwa 20% bis 25% der Todesursachen während einer Reise verantwortlich, Infektionserkrankungen dagegen nur für etwa 2% [75, 76]. Unfälle und traumatisch bedingte Verletzungen wurden in der vorliegenden Arbeit von 7,1% aller Reisenden gemeldet, etwa 2% mehr als in einer vergleichbaren Studie von Rack et al. [58]. 1,1% der Teilnehmer berichteten von Verkehrsunfällen, hier waren es deutlich weniger Fälle als in der Literatur beschrieben (2-3,5%) [47, 55, 77]. Die häufigsten Verkehrsunfälle wurden durch die Nutzung eines Motorrads verursacht. Diese Personengruppe hatte insgesamt ein erhöhtes Risiko für Gesundheitsprobleme. Weitere signifikante Risikofaktoren für die abhängige Variable Unfälle waren die Altersgruppe zwischen 18-29 Jahren mit einem 14-fach höheren Risiko, Rucksackreisende, Nutzung eines Fahrrads, Langzeitreisende, Personen, die Extremsportarten (Surfen oder Mountainbiken) ausübten, sowie Reisende die Sexualverkehr nicht mit einem festen Partner hatten. Das weibliche Geschlecht zeigte kein erhöhtes Risikopotential für Unfälle, obwohl Frauen bei fast jedem Gesundheitsproblem häufiger als Männer betroffen waren. Eine mögliche Erklärung gibt Angelin et al. mit ihren Ergebnissen, dass Frauen eher Maßnahmen ergreifen, die zu einer Reduktion des Unfallrisikos führen [55]. Diese Arbeit konnte auch die Ergebnisse der vorliegenden Studie von Angelin et al. insoweit bestätigen, dass jüngere Reisende während ihres Aufenthalts eine niedrigere Compliance zur Einhaltung der Malaria-Chemoprophylaxe hatten, häufiger ein Motorrad mieteten, eine höhere Wahrscheinlichkeit aufwiesen einen neuen Sexualpartner zu treffen, in einen Verkehrsunfall verwickelt zu werden und ausgeraubt zu werden [55]. In dieser Dissertation wurde das Thema Diebstahl im Fragebogen nicht erfragt, jedoch sollte an dieser Stelle erwähnt werden, dass zwei Personen am ersten Tag nach Ankunft im Reisezielland ausgeraubt wurden und daraufhin die sofortige Heimreise antraten. In der Literatur gibt es Daten, dass etwa 4% während der Reise einem Raub/Körperverletzungsdelikt zum Opfer fallen [77]. Daher ist es sehr wichtig, diesen Punkt in einer Reiseberatung ausführlich zu kommunizieren.

Das Tierbissrisiko für Reisende lag bei 3,8%. Meerestiere waren etwa für die Hälfte aller Tierbisse verantwortlich. Ein Argument für die vielen Meerestierbisse sind die

signifikant erhöhten Risikofaktoren wie Süßwasserkontakt, Gerätetauchen und Extremsport (Surfen), die mit Wasserkontakt einhergehen. Afrika-Reisende meldeten häufiger Tierbisse als Asien-Reisende. Eine mögliche Ursache ist, dass in Afrika häufig Insektenstiche genannt wurden, daher ist dieses Ergebnis wahrscheinlich weniger aussagekräftig. In der Literatur wurden Tier-assoziierte Verletzungen häufiger bei Reiserückkehrern aus Asien als aus anderen Ländern gefunden. Insbesondere ist das Tollwutrisiko in Asien erhöht, da hier von einer sehr hohen Hund-zu-Mensch-Relation berichtet wird [78]. Insgesamt gab es zum Thema Tierbisse während einer Reise kaum vergleichbare Arbeiten. Das potentielle Tollwutrisiko lag für alle Reisende bei 1,2%, etwas höher als in einer Arbeit von Angelin et al. (<1%) [55]. In der vorliegenden Studie wird von einem Fall von Tollwut-Postexpositionsprophylaxe und von drei Fällen von Tetanus-Postexpositionsprophylaxe nach Tierbiss berichtet. Diese Ergebnisse bestärken die Bedeutung von Impfungen für Touristen, da beide Krankheiten eine hohe Letalität aufweisen [79].

Signifikante Risikofaktoren für Tierbisse waren enger Tierkontakt, Reiseart "freiwilliger Helfer/Praktikum", Rucksackreisende oder sexuelle Kontakte, die auch mit einem jungen Alter korrelieren. Für dermatologische Probleme konnte in dieser Studie Tierkontakt als signifikanter Risikofaktor eruiert werden, da die Haut die erste Barriere für einen Tierbiss darstellt. Tier-assoziierte Verletzungen bei Reisenden stellen eine ernsthafte Gefahr für die Gesundheit des Reisenden dar, besonders in Tollwutendemiegebieten [78].

Über eine ärztliche Behandlung wurde von 6% aller Reisenden während der Reise bzw. von 7,3% nach der Reise berichtet. Die meisten Reisenden wurden dabei ambulant behandelt, 17 Personen jedoch stationär. Reisende sind in der Regel im Ausland nicht automatisch durch ihre Krankenversicherung abgesichert. Reiseversicherungen für internationale Reisen decken unter anderem die Kosten der medizinische Behandlung vor Ort oder ggf. für den Rücktransport ins Heimatland ab [80]. Ein besonderes Augenmerk sollte auf Reisende wie Extremsportler gelegt werden, denn diese benötigen unter Umständen eine Zusatzversicherung, um bei möglichen Unfällen eine ausreichende medizinische Versorgung zu erhalten und die Kosten nicht selbst tragen zu müssen [48]. Diese Ergebnisse zeigen wie wichtig es ist, in der Reiseberatung auf eine gültige Auslandsrankenversicherung aufmerksam zu machen.

4.3 Impfpräventable Erkrankungen

Bei den Standardimpfungen zeigte sich bezüglich der Tetanusimpfung eine hohe Impfquote (97,4%). Impfungen für Tetanus, Diphtherie sowie Pertussis wurden mit Impfquoten vom RKI aus dem Jahre 2013 in Deutschland verglichen, dabei hatten die Teilnehmer dieser Studie deutlich häufiger einen besseren Impfschutz [81]. Der Anteil der Reisenden mit einem aktuellen Polioschutz war vergleichsweise niedrig. Allerdings ist anzumerken, dass für die meisten Reiseziele kein aktueller Polioschutz erforderlich ist und nur das Vorliegen einer Grundimmunisierung und eine einmalige Auffrischungsimpfung allgemein für Deutschland empfohlen wird [82]. Die Impfquote für Reisende mit aktuellem Influenza-Impfschutz lag bei 10,5%, wesentlich niedriger gegenüber der Daten vom RKI mit 28,8% [81]. Impfschutz für Mumps, Masern und Röteln (MMR) waren bei etwa 80% der Reisenden vorhanden und zeigten damit insgesamt ein ungenügendes Ergebnis, denn um eine Elimination für MMR zu erreichen, ist eine Durchimpfungsquote von mindestens 95% nötig [83]. Zudem werden Fälle von Masern immer wieder von Reisenden nach Deutschland eingeschleppt und können hier zu Ausbrüchen führen, sodass hier ein aktueller und ausreichender Impfschutz von besonderer Bedeutung ist [84]. Die Hepatitis-B-Impfung wird seit 1995 von der STIKO empfohlen. In der vorliegenden Arbeit wurde eine Durchimpfungsrate der Reisenden von 80,6% detektiert [85]. Eine mögliche Begründung ist das relativ niedrige Durchschnittsalter dieser Studie mit 37,4 Jahren. Die Impfung gegen Hepatitis A, die für Länder in Asien, Afrika, Lateinamerika sowie für einige Länder Europas (z.B. ehemalige Ostblockstaaten, Mittelmeerregion) und die Türkei empfohlen werden, hatte eine hohe Impfquote (93,1%). Dies ist auch Ziel der Reiseberatung der AITM [86]. Eine Gelfieberimpfung wurde von etwa der Hälfte aller Reisenden angegeben. Diese wird unter Umständen für Afrika sowie Lateinamerika benötigt und das Vorhandensein bei Einreise auch kontrolliert [29]. Dabei ist davon auszugehen, dass allen Reisenden, die eine Gelbfieberimpfung benötigen, diese nach Standard der AITM auch empfohlen wurde. Diese ist nach Angaben der WHO auch lebenslang wirksam, sodass es nicht verwunderlich ist, dass deutlich mehr Reisende einen aktuellen Impfschutz aufwiesen, als tatsächlich in potentielle Risikogebiete gereist sind. Auch für die Typhusimpfung hatte etwa die Hälfte der Studienteilnehmer einen aktuellen Schutz. Jedoch wird diese Impfung hauptsächlich bei Reisen nach Asien, Afrika und Lateinamerika, die länger als einen Monat dauern oder bei kürzeren

Reisen unter sehr einfachen Lebensbedingungen empfohlen [86]. Die Art der gewählten Reise, Reiseziele und der nur unvollständige Schutz von ca. 60% könnten Gründe für die niedrigere Rate an Typhusimpfungen sein. Zudem werden die Kosten für Reiseimpfungen nicht von allen Krankenkassen übernommen, sodass, in Zusammenschau mit dem unvollständigen Schutz, auf die Typhusimpfung bei Fragen der Kostenreduktion häufiger verzichtet wird [30, 86]. Ein Impfschutz gegen Tollwut wurde von mehr als einem Drittel der Reisenden berichtet, was eine vergleichsweise hohe Impfrate für eine sehr selten auftretende Erkrankung darstellt. Bei möglichem Risikoverhalten sollte der Prävention allerdings ein großer Stellenwert zugeschrieben werden, da die Erkrankung zu 100% tödlich verläuft. Eine Person aus dieser Studie stellte sich nach Tierbiss vor und erhielt eine Postexpositionsprophylaxe. Etwa ein Drittel aller Reisenden konnten einen Schutz gegen FSME nachweisen. Diese Impfrate ist als niedrig zu werten, da die meisten Personen in der Reiseberatung in dieser Studie aus Bayern kamen, das bekanntermaßen ein Risikogebiet für FSME ist [87]. Ein aktueller Impfschutz gegen Meningokokken und gegen Japanische Enzephalitis konnte nur von wenigen Reisenden nachgewiesen werden. Die Meningokokkenimpfung wird besonders für Reisende im afrikanischen Meningitisgürtel empfohlen, bei Reisenden mit vermehrtem Kontakt mit Einheimischen (freiwillige Helfer oder Studenten) sowie bei einer längeren Reisedauer [88]. Diese Personen machten jedoch einen geringen Teil aller Studienteilnehmer aus. Die Impfung gegen die Japanische Enzephalitis ist für Reisende ab einer Aufenthaltsdauer von einem Monat und für Reisende in ländlichen Gebieten Asiens geeignet [89, 90]. Auch diese Reisemerkmale trafen in der vorliegenden Arbeit seltener zu. Hinzukommen noch die hohen Kosten für die Impfung und der nach Grundimmunisierung relativ kurze Impfschutz (1 bis 2 Jahre), was zu einer niedrigeren Impfrate führen könnte.

Ein umfangreicher, aktueller Impfschutz wurde bei den Standardimpfungen für Tetanus und Diphtherie und bei den Reiseindikationsimpfungen für Hepatitis A und Gelbfieber nachgewiesen werden. Bei unzureichendem Impfschutz oder fehlender Möglichkeit einen Impfschutz nachweisen zu können, kann trotzdem im Fall der Tetanusimpfung die Notwendigkeit auftreten, erneut zu impfen. In dieser Studie war dies bei Fällen nach Tierbissen notwendig. Zudem wurde in der vorliegenden Arbeit nach einem Tierbiss eine Postexpositionsprophylaxe gegen Tollwut notwendig. Es gab

jedoch keine Angaben von Teilnehmern bezüglich des Auftretens von weiteren impfpräventablen Erkrankungen.

Anhand der vorliegenden Studie ist deutlich zu erkennen, dass bei verschiedenen Impfungen, insbesondere auch bei den Standardimpfungen, Impflücken vorhanden sind, obwohl für alle Reisenden eine solche Impfempfehlung seitens der AITM ausgesprochen wurde. Zudem wurden bei Bedarf ebenso die Indikationsimpfungen empfohlen.

5.0 Zusammenfassung

Aufgrund der zunehmenden Globalisierung und der weiter bestehenden Bereitschaft der deutschen Bevölkerung zu Reisen in tropische und subtropische Länder nimmt die primäre Prävention von reiseassoziierten Infektionserkrankungen, nicht-infektiösen Erkrankungen sowie Unfällen einen immer höheren Stellenwert ein.

In der vorliegenden Arbeit wurden 1123 handschriftlich ausgefüllte Fragebögen von Reisenden in tropische und subtropische Länder ausgewertet, die eine Reiseberatung vor Reisebeginn am ITM erhalten hatten. Die Teilnehmer wurden vor, während und nach der Reise zu sozio-demografischen Angaben, riskanten Verhaltensweisen, Auftreten von Gesundheitsproblemen sowie dem aktuellen Impfstatus befragt.

Drei Viertel aller Reisenden berichteten von gesundheitlichen Beschwerden während der Reise. Dabei erkrankten Frauen häufiger als Männer. Für die Erkrankungswahrscheinlichkeit wurde ein signifikanter zeit- und altersabhängiger Effekt festgestellt. Hierbei war die Erkrankungswahrscheinlichkeit höher bei ansteigender Reisedauer und absteigendem Alter. Rucksackreisende hatten ein deutliches erhöhtes Risiko zu erkranken.

Die häufigsten Reiseziele waren Asien, Afrika und Lateinamerika in absteigender Reihenfolge. Afrika zeigte als Reiseziel einen protektiven Effekt für Gesundheitsprobleme gegenüber allen anderen Kontinenten. Dabei waren in Afrika gegenüber den anderen Zielkontinenten vermehrt ältere Reisende und Pauschalreisende unterwegs.

Über die Hälfte aller Reisenden hatten abdominale Gesundheitsprobleme und etwa die Hälfte aller Reisenden erkrankte an Diarrhoe. Als Risikofaktoren zeigten sich Asien als Reiseland, Rucksackreisen oder Süßwasserkontakt. Reisende mit Verzehr von rohem Fleisch bzw. rohem Fisch waren in etwa 50% von Durchfallsymptomatik betroffen. Beschwerden der oberen und unteren Atemwege wurden etwa bei einem Drittel aller Reisenden angegeben. Als Risikofaktor wurde Asien detektiert, möglicherweise aufgrund einer ganzjährigen Zirkulation von Influenzaviren und einer erhöhten Luftverschmutzung in dieser Region. Dermatologische Symptome (häufig einhergehend mit Juckreiz und Insektenstichreaktionen) zeigten etwa 25% aller Reisenden während der Reise. Oft waren Personen mit bekannter Sonnenallergie und

junge Reisende mit vermutlich schlechter Compliance bezüglich des Mücken- und Sonnenschutzes betroffen. Etwa 80% aller Reisenden hielt sich in Malariagebieten auf, mit einer Inzidenz für Malaria von 0,5%. Kopfschmerzen gaben etwa 20% aller Patienten an, besonders häufig Frauen und Reisende, die sich in extremen Höhen und in Lateinamerika befanden. Urogenitalbeschwerden wurden als Gesundheitsprobleme am seltensten aufgeführt, verschiedene signifikante Risikofaktoren wie z.B. weibliches Geschlecht, Reiseart "freiwillige Helfer" und sexuelle Kontakte wurden festgestellt. Neurologische/psychiatrische Beschwerden mit dem häufigsten Symptom Schwindel wurden im Verhältnis gegenüber anderen Gesundheitsproblemen seltener detektiert. Es gibt hier keine vergleichbare Literatur.

Unfälle und traumatische Verletzungen sind eine seltene, jedoch oft tödlich endende Gefahr während einer Reise. In der vorliegenden Studie berichtete etwa jeder 100. Teilnehmer von Verkehrsunfällen (am häufigsten mit dem Motorrad). Hierbei zeigte sich besonders ein Alter von 18 bis 29 Jahren als deutlich signifikant erhöhter Risikofaktor. Es bestand in dieser vorliegenden Studie auch ein erhöhtes Risiko für Tierbisse, dabei wurden Säugetiere wie auch Meerestiere berücksichtigt. Nach Tierbissen wurden fünf Patienten mit einer Tollwut-Postexpositionsprophylaxe bzw. Tetanus-Postexpositionsprophylaxe behandelt. Etwa 10% der Reisenden wurden während bzw. nach der Reise ärztlich behandelt.

Die Patienten zeigten bei den empfohlenen Standardimpfungen für Deutschland ein unbefriedigendes Ergebnis, besonders für die MMR Impfung (etwa 80%). Hingegen zeigten die Reisenden eine gute Impftrate für Reiseimpfungen.

Es gibt zu dieser prospektiven Studie keine nationalen bzw. internationalen Vergleichsstudien in Bezug auf die hohe Teilnehmerzahl sowie Qualität des Fragebogens.

Es gilt, insbesondere den jüngeren Reisenden im Alter von etwa 20-30 Jahren und Rucksackreisenden eine besondere Aufmerksamkeit zu widmen, da diese im Vergleich zu anderen Gruppen deutlich häufiger von reiseassoziierten Infektionserkrankungen, nicht-infektiösen Erkrankungen sowie Unfällen betroffen waren.

Um Gefahren während einer Reise in tropische- und subtropische Länder vorzubeugen, muss eine Reiseberatung individuell angepasst werden und den

Reisenden mit einer zu erwartenden schlechten Compliance besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Neben der klassischen Reiseberatung sollte auch z.B. die Nutzung von Apps auf dem Smartphone zur Verbesserung der Prävention in Betracht gezogen werden.

6 Abkürzungsverzeichnis

AITM	Abteilung für Infektions- und Tropenmedizin
APP's	Application Software
DTG	Deutschen Gesellschaft für Tropenmedizin und Internationale Gesundheit
EAEC	Enteroaggregative <i>Escherichia coli</i>
ETEC	Enterotoxische <i>Escherichia coli</i>
ggf.	gegebenenfalls
OR	Odds Ratio
PET	Postexpositionstherapie
<i>P.</i>	<i>Plasmodium</i>
RKI	Robert Koch Institut
STDs	Sexually transmitted diseases
STIKO	Ständigen Impfkommision
u.a.	unter anderem
UNWTO	World Tourism Organization
v.a.	vor allem
WHO	World Health Organization
z.n.	zeit nach

7 Abbildungsverzeichnis

Abb.1: Von 1950 bis 2020 prognostizierte Reiseziele im Bezug auf das Wachstum der jeweiligen Kontinente.....	2
Abb. 2: Häufigkeit des Auftretens von Gesundheitsstörungen während und nach einer Reise in tropischen und subtropischen Ländern [5].....	3
Abb. 3: Malariarisikogebiete mit Chemoprophylaxe-Empfehlungen in Abhängigkeit zum Malariarisiko nach Angaben der DTG 2018 [http://www.dtg.org/uploads/media/DTG-Malariakarte-2018.jpg].....	6
Abb. 4: Gebiete, in denen Denguefieber vorkommt. <i>Orange</i> : Denguefieber-Fälle gemeldet. <i>Dunkle Linien</i> : Begrenzung von Gebieten, in denen die Stechmücke <i>Aedes aegypti</i> durchgehend vorkommt.....	9
Abb. 5: Altersverteilung aller Reisenden.....	28
Abb. 6: Häufigkeit von allgemeinen Gesundheitsproblemen bezogen auf das Geschlecht.....	39
Abb. 7: Erkrankungswahrscheinlichkeit mit zeitabhängigem Effekt. Die Graphikanalyse wurde mit STATA/SE 13.0 durchgeführt.....	39
Abb. 8: Erkrankungswahrscheinlichkeit mit altersabhängigem Effekt. Die Graphikanalyse wurde mit STATA/SE 13.0 durchgeführt.....	40
Abb. 9: Gesundheitsprobleme bezogen auf die Symptomkomplexe. Dargestellt ist die Anzahl der Personen mit Gesundheitsprobleme (Mehrfachnennungen möglich).....	49

8 Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Übersicht von Regelimpfungen und Reiseimpfungen im Erwachsenenalter [29].....	11
Tab. 2: Nutzen-Risiko-Bewertungen bei einer Reiseberatung vor Reisen in tropische- und subtropische Länder [29].....	12
Tab. 3: Anzahl der Reisenden und das Durchschnittsalter in Bezug auf das Geschlecht.....	26
Tabelle 4: Durchschnittsalter in Bezug auf Geschlecht, Reiseart und Reisedauer.....	27
Tab. 5: Vorbestehende Chronische Erkrankungen der Reisenden.....	29
Tab. 6: Häufigkeit von chronischen Erkrankungen gegenüber der Medikamenteneinnahme aller Reisenden.....	29
Tab. 7: Vorbestehende Allergien und Atopien der Reisenden.....	30
Tab. 8: Reiseziel in Bezug auf das Geschlecht.....	30
Tab. 9: Reisedauer mit Bezug auf das Reiseziel und Intervalle der Reisedauer.....	31
Tab.10: Reisegrund mit Bezug zum jeweiligen Reiseziel (Mehrfachnennungen möglich).....	32
Tab. 11: Überblick über alle in der Studie verwendeten Reiseverkehrsmittel.....	33
Tab.12: Anzahl der Reisenden in Malariagebieten, Malariaprophylaxe und Mückenschutz.....	34
Tab.13: Häufigkeit von Risikofaktoren wie Gerätetauchen, Extremsportarten, Ernährung, Bilharzioserisiko und Tierkontakt.....	36
Tab.14: Häufigkeit der Risikofaktoren: extreme Höhen und klimatisierte Räume.....	37
Tab. 15: Häufigkeit des Risikofaktors sexuelle Kontakte.....	38
Tab. 16: Häufigkeit von Erkrankungen und gesundheitliche Beschwerden, die während der Reise auftraten in Bezug auf unabhängige Variablen.....	41

Tab. 17: Signifikant erhöhte Risiken bezogen auf das Geschlecht für ausgewählte Gesundheitsprobleme bei Afrikareisenden.....	43
Tab.18: Signifikant erhöhte Risiken bezogen auf das Geschlecht für ausgewählte Gesundheitsprobleme bei Asienreisenden.....	43
Tab. 19: Signifikant erhöhte Risiken bezogen auf das Geschlecht für Gesundheitsprobleme bei Lateinamerikareisenden.....	44
Tab. 20: Die Kontinente im Vergleich in Bezug auf Gesundheitsprobleme bei Reisenden (Mehrfachnennungen möglich).....	46
Tab. 21: Die Kontinente im Vergleich im Bezug auf Risikofaktoren.....	47
Tab. 22: Häufigkeit von verschiedenen Symptomen die bei Erkältungsbeschwerden von Reisenden aufgetreten sind.....	50
Tab. 23: Einfluss von Risikofaktoren auf die abhängige Variable Erkältungsbeschwerden.....	51
Tab. 24: Häufigkeit von Symptomen und Erkrankungen bei Reisenden mit Beschwerden der unteren Atemwege.....	52
Tab. 25: Einfluss von Risikofaktoren auf die abhängige Variable Beschwerden der unteren Atemwege.....	53
Tab. 26: Häufigkeit von Symptomen bei Reisenden mit Magen-/Darmbeschwerden.....	54
Tab. 27: Einfluss von Risikofaktoren auf die abhängige Variable abdominale Probleme.....	54
Tab. 28: Häufigkeit von Diarrhoe bezogen auf Reiseziel, Reiseart, Reisedauer, Süßwasserkontakt und Ernährung.....	55
Tab. 29: Auftreten von Diarrhoe/abdominale Probleme bei bestehendem Risikofaktor Ernährung.....	55
Tab. 30: Einfluss von Risikofaktoren auf die abhängige Variable Diarrhoe.....	56
Tab. 31: Einfluss von Risikofaktoren auf die abhängige Variable abdominale Probleme.....	56

Tab. 32: Häufigkeit von Symptomen bei Reisenden mit Hautbeschwerden.....	57
Tab. 33: Einfluss von Risikofaktoren auf die abhängige Variable Hautbeschwerden.....	58
Tab. 34: Einfluss von Risikofaktoren auf die abhängige Variable Kopfschmerzen....	59
Tab. 35: Einfluss von Risikofaktoren auf die abhängige Variable Gelenkschmerzen.....	60
Tab. 36: Einfluss von Risikofaktoren auf die abhängige Variable Harnwegsbeschwerden.....	60
Tab. 37: Einfluss von Risikofaktoren auf die abhängige Variable Beschwerden der Genitalorgane.....	61
Tab. 38: Häufigkeit von Symptomen und Erkrankungen bei Reisenden mit neurologischen/psychiatrischen Beschwerden.....	62
Tab. 39: Einfluss von Risikofaktoren auf die abhängige Variable neurologische/psychiatrische Beschwerden.....	62
Tab. 40: Häufigkeit von Tierbissen bezogen auf Reiseziel, Reiseart, Reisedauer, Tierart und Tollwutrisiko.....	63
Tab. 41: Einfluss von Risikofaktoren auf die abhängige Variable Tierbiss.....	64
Tab. 42: Häufigkeit von Höhenerkrankung im Bezug auf das Geschlecht und den Reiseort.....	65
Tab. 43: Unfälle und Verletzungen.....	65
Tab. 44: Einfluss von Risikofaktoren auf die abhängige Variable Unfälle/Verletzungen.....	66
Tab. 45: Verschiedene Gesundheitsprobleme bei Reisenden mit Sexualkontakten.....	67
Tab. 46: Auftreten von Dengue-Fieber und Malaria, Durchführung von Chemoprophylaxe und Mückenschutz.....	68
Tab. 47: Ärztliche Behandlungen während und nach der Reise.....	68
Tab. 48: Standardimpfungen die Reisende der Studie erhalten haben.....	69

Tab. 49: Indikationsimpfungen die Reisende der Studie erhalten haben.....**70**

9 Anhang

9.1 Fragebogen

An die
Abteilung für Infektions- und Tropenmedizin
LMU
Leopoldstrasse 5
80802 München

**Bitte erst
ab der Reise und kontinuierlich bis
nach der Reise
ausfüllen,
danach zu uns
im frankierten Umschlag
senden!**
Danke!!!

Fragebogen für Reisende (IRAG)**IRAG-RG-130001**

Liebe Studienteilnehmer/-in,

wir bitten Sie, die folgenden Fragen so gut es geht zu beantworten.
Ihre Angaben werden selbstverständlich streng vertraulich behandelt.
Sollten Sie eine Frage nicht beantworten können oder nicht verstehen, fragen Sie uns bitte.

Vielen Dank!

Alter: _____**Geschlecht:** männlich weiblich

1. Leiden Sie an einer chronischen Erkrankung (Bluthochdruck, Zuckerkrankheit, o.ä.):
Ja Nein

1a. Wenn ja, an welcher (bitte auflisten, ggf. Rückseite verwenden):

2. Nehmen Sie regelmäßig Medikamente ein (ausgenommen Medikamente zur Malariaprophylaxe):

Ja Nein

2a. Wenn ja, bitte tragen Sie diese in die nachfolgende Tabelle ein (ggf. Rückseite verwenden):

Name des Medikamentes	Dosis	Beginn der Einnahme

3. Sind bei Ihnen Allergien/Nahrungsmittelunverträglichkeiten bekannt: Ja Nein

3a. Wenn ja, welche (bitte auflisten, ggf. Rückseite verwenden):

4. In welchem Reiseland bzw. Reiseländern waren Sie **während der aktuellen Reise** (bitte auflisten, ggf. Rückseite verwenden)?

Reiseland _____
Reisedauer vom (TT/MM/JJJJ) ___/___/_____ bis zum (TT/MM/JJJJ) ___/___/_____

Reiseland _____
Reisedauer vom (TT/MM/JJJJ) ___/___/_____ bis zum (TT/MM/JJJJ) ___/___/_____

Reiseland _____
Reisedauer vom (TT/MM/JJJJ) ___/___/_____ bis zum (TT/MM/JJJJ) ___/___/_____

5. Nennen Sie bitte den Grund Ihrer Reise (Mehrfachnennung möglich):

- | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| Geschäftlich | <input type="checkbox"/> | Kombination Urlaub/Geschäft | <input type="checkbox"/> |
| Abenteuer-(Rucksack-)reise | <input type="checkbox"/> | Studentenaustausch/Wissenschaft | <input type="checkbox"/> |
| Pauschalreise/vororganisierte Reise | <input type="checkbox"/> | Freiwilliger Helfer/Praktikum | <input type="checkbox"/> |
| Besuch von Verwandten/Freunden | <input type="checkbox"/> | Missionar | <input type="checkbox"/> |

6. Mit welchem Verkehrsmittel sind Sie gereist (Mehrfachnennung möglich)?

- | | | | | | | | |
|----------|--------------------------|----------|--------------------------|--------|--------------------------|------------|--------------------------|
| Flugzeug | <input type="checkbox"/> | Zug | <input type="checkbox"/> | Schiff | <input type="checkbox"/> | Fahrrad | <input type="checkbox"/> |
| Bus | <input type="checkbox"/> | Motorrad | <input type="checkbox"/> | PKW | <input type="checkbox"/> | Sonstiges: | |

7. Waren Sie in einem Malariagebiet? Ja Nein

8. Haben Sie regelmäßig Tabletten gegen Malaria vorbeugend eingenommen? Ja Nein

8a. Wenn ja, welche: _____

9. Haben Sie sich gegen Moskitostiche geschützt? Ja Nein

9a. Wenn ja, womit:

- | | | | | | |
|------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|----------------|--------------------------|
| Mit imprägniertem Netz | <input type="checkbox"/> | Mit Mücken abwehrenden Mitteln | <input type="checkbox"/> | Schutzkleidung | <input type="checkbox"/> |
|------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|----------------|--------------------------|

10. Haben Sie Gerätetauchen während der Reise ausgeübt? Ja Nein

11. Haben Sie besondere sportliche Aktivitäten (sog. Extremsport) ausgeübt? Ja Nein

11a. Wenn ja, welche (ggf. Rückseite verwenden)? _____

12. Haben Sie rohes Fleisch zu sich genommen? Ja Nein

13. Haben Sie Fisch oder Meeresfrüchte roh verzehrt? Ja Nein

14. Hatten Sie Süßwasserkontakte (Baden, Waten in natürlichen Süßwassergewässern, **nicht** Hotelpool)?
Ja Nein

15. Hatten Sie engen Kontakt zu Tieren? Ja Nein

15a. Wenn ja, zu welchen (ggf. Rückseite verwenden)?

16. Sind Sie barfuß gelaufen? Ja Nein Nur am Strand

17. Wie oft haben Sie sich in klimatisierten Räumen aufgehalten?

Nie Selten Ab und zu Oft Ständig

18. Wurden sie von einem Tier gebissen oder verletzt? Ja Nein

18a. Wenn ja, von welchem Tier (inklusive Meerestiere)? _____

18b. Wurden Sie vor Ort ärztlich behandelt? Ja Nein

18c. Erfolgte vor Ort eine Impfung gegen Tollwut? Ja Nein

18d. Erfolgte vor Ort eine Impfung gegen Tetanus? Ja Nein

19. Haben Sie einen Unfall bzw. eine Verletzung erlitten (ausgenommen Tiere)? Ja Nein

19a. Wenn ja, bitte auflisten (ggf. Rückseite verwenden):

(TT/MM/JJJJ) ___/___/___ Art der Verletzung: _____

Ursache: _____

Maßnahmen/Medikamente (Name, Dosis, Dauer): _____

20. Befanden Sie sich in Höhen über 3000 m? Ja Nein

20a. Litten Sie an Höhenkrankheit? Ja Nein

20b. Wenn ja, mit welchen Beschwerden? _____

21. Hatten Sie sexuelle Kontakte (außer mit dem festem Partner)?

Mit anderen Reisenden Mit Einheimischen

(Stets) Geschützt (Kondome) (Auch) Ungeschützt

22. Waren Sie **während Ihrer Reise** (Ja) oder **nach Ihrer Rückkehr** (Ja) in medizinischer Behandlung? Nein

22a. Wenn ja, welche Art von Behandlung:

Ambulant Stationär (Krankenhaus) von (TT/MM/JJJJ) ___/___/___ bis (TT/MM/JJJJ) ___/___/___

22b. Wenn ja, **welche Erkrankung** (bzw. welcher Verdacht auf eine Erkrankung) wurde **wo** und **mittels welcher Untersuchungen** gestellt (ggf. Rückseite verwenden)?

Art der Erkrankung: _____

Ort der Behandlung: _____

Durchgeführte Untersuchung(en): _____

23. Gab es Erkrankungen oder gesundheitliche Beschwerden während oder nach der Reise?

Ja Nein

(Bei mehrmaligen Auftreten von ähnlichen Krankheitszeichens, bitte einzeln Datum sowie Beschwerdestärke und -art hinzufügen! – ggf. Rückseite verwenden)

I. Fieber gemessen: Ja Nein

Datum und Dauer: _____

Wie hoch maximal?: _____

Therapie: _____

II. Erkältungsbeschwerden: Ja Nein

Halsschmerzen Schnupfen Ohrenschmerzen Gliederschmerzen

Datum und Dauer: _____

Stärke der Beschwerden: Leicht Mittel Schwer

Therapie: _____

III. Atemwegsbeschwerden: Ja Nein

Husten Auswurf Bronchitis Lungenentzündung Asthma

Andere Beschwerden: _____

Datum und Dauer: _____

Stärke der Beschwerden: Leicht Mittel Schwer

Therapie: _____

IV. Magen-/Darmbeschwerden: Ja Nein

Durchfall (Wässrig Breiig Mit Blut Mit Schleim)

Erbrechen Blähungen Übelkeit Bauchkrämpfe

Verstopfung

Andere Beschwerden: _____

Datum und Dauer: _____

Stärke der Beschwerden: Leicht Mittel Schwer

Therapie: _____

V. Hautbeschwerden: Ja Nein

Allergischer Ausschlag Insektenstichreaktion Entzündung

Andere Beschwerden: _____

Beschreibung (Aussehen, betroffenes Körperteil): _____

Juckreiz: Ja Nein Schmerz: Ja Nein

Datum und Dauer: _____

Stärke der Beschwerden: Leicht Mittel Schwer

Therapie: _____

VI.Kopfschmerzen: Ja Nein

Beschreibung: _____

Datum und Dauer: _____

Stärke der Beschwerden: Leicht Mittel Schwer

Therapie: _____

VII.Gelenkschmerzen: Ja Nein

Welche Gelenke? _____

Datum und Dauer: _____

Stärke der Beschwerden: Leicht Mittel Schwer

Therapie: _____

VIII.Harnwegsbeschwerden: Ja Nein

Datum und Dauer: _____

Stärke der Beschwerden: Leicht Mittel Schwer

Therapie: _____

IX.Beschwerden der Genitalorgane: Ja Nein

Art der Beschwerde: _____

Datum und Dauer: _____

Stärke der Beschwerden: Leicht Mittel Schwer

Therapie: _____

X.Neurologische/Psychiatrische Beschwerden: Ja Nein

Schwindel Missempfindungen (z.B. Kribbeln, Taubheitsgefühl)

Lähmung Depression Verwirrungszustände

Andere Beschwerden: _____

Beschreibung: _____

Datum und Dauer: _____

Stärke der Beschwerden: Leicht Mittel Schwer

Therapie: _____

Andere Beschwerden: _____

Impfungen

Wann zuletzt (Monat/Jahr):

- | | | |
|---------------------|--------------------------|-------|
| - Kinderlähmung | <input type="checkbox"/> | _____ |
| - Tetanus | <input type="checkbox"/> | _____ |
| - Diphtherie | <input type="checkbox"/> | _____ |
| - Masern | <input type="checkbox"/> | _____ |
| - Mumps | <input type="checkbox"/> | _____ |
| - Röteln | <input type="checkbox"/> | _____ |
| - Hepatitis A | <input type="checkbox"/> | _____ |
| - Hepatitis B | <input type="checkbox"/> | _____ |
| - Gelbfieber | <input type="checkbox"/> | _____ |
| - Typhus | <input type="checkbox"/> | _____ |
| - Meningokokken | <input type="checkbox"/> | _____ |
| - Tollwut | <input type="checkbox"/> | _____ |
| - Jap. Enzephalitis | <input type="checkbox"/> | _____ |
| - FSME | <input type="checkbox"/> | _____ |
| - Pneumokokken | <input type="checkbox"/> | _____ |
| - Grippe (aktuell) | <input type="checkbox"/> | _____ |
| - Varizellen | <input type="checkbox"/> | _____ |
| - HPV | <input type="checkbox"/> | _____ |
| - Andere _____ | <input type="checkbox"/> | _____ |
| - Andere _____ | <input type="checkbox"/> | _____ |
| - Andere _____ | <input type="checkbox"/> | _____ |

Tagebuch (als Gedächtnisstütze während der Reise)

Beschwerden	Start- datum	End- datum	Maßnahmen/Therapie

9.2 Einverständniserklärung

Einverständniserklärung

			
---	---	--	---

Studieninformation und Einverständniserklärung

<p>Abt. f. Infektions- und Tropenmedizin, Leopoldstr. 5, D-80802 München</p> <p>Prospektive Studie zur Inzidenz Reise-assoziiertes Gesundheitsstörungen (IRAG) bei und nach Reisen in das außereuropäische Ausland</p> <p>Liebe Reisende, lieber Reisender,</p>	<p>Dr. med. N. Berens-Riha. Dr. med. Martin Alberer Cand. med. Daniel Taha</p> <p>Telefon +49 (0)89 2180-3517</p> <p>Telefax +49 (0)89 336112 d.taha@irz.uni-muenchen.de www.tropinst.med.uni-muenchen.de</p> <p>Postanschrift: Leopoldstr. 5 D-80802 München</p> <p>Datum: _____</p> <p>Nr.: 130001</p>
---	--

um Ihre Reiseberatung noch besser gestalten zu können, führen wir eine Studie zur Ermittlung von Gesundheitsproblemen und Erkrankungen während und nach Reise ins außereuropäische Ausland durch. Wir erhoffen uns aus den Daten wichtige Informationen über das Reiseverhalten und die damit zusammenhängenden Risiken. Letztendlich sollen dadurch Reisende wie Sie von den Ergebnissen profitieren.

Die Teilnahme an der Studie setzt Ihr Einverständnis in Form der hier vorliegenden schriftlichen Einverständniserklärung voraus. Sie können jedoch jederzeit von Ihrem Einverständnis ohne Begründung zurücktreten. Wenn Sie nicht an der Studie teilnehmen, entstehen Ihnen hieraus keinerlei Nachteile. Die Beratung in der Impfsprechstunde und eine eventuelle Behandlung in der Abteilung erfolgt vollständig unabhängig von Ihrer Entscheidung.

Ablauf:
Die Studie besteht im Wesentlichen aus dem Ausfüllen eines Fragebogens über Reisedaten und Erkrankungen während Ihrer Reise. Den Fragebogen erhalten Sie während der Impfsprechstunde. Eine einigermaßen zeitgleiche Übertragung von Vorkommnissen in den Fragebogen ist ratsam, um zeitliche Ungenauigkeiten zu vermeiden. Wir bitten Sie, den Fragebogen nach Ihrer Reise in dem dafür vorgesehenen vorfrankierten Rückumschlag an uns zurückzuschicken. Nach Ihrer Rückkehr würden wir telefonisch oder per email auf Sie zukommen, um Sie an das Ausfüllen und die Rücksendung des Fragebogens zu erinnern. Einen Monat nach Ihrer Rückkehr würden wir Sie zudem telefonisch kontaktieren, um festzustellen, ob weitere Beschwerden aufgetreten sind. Bei ausstehenden Fragen oder Unklarheiten zum Fragebogen würden wir uns eventuell noch einmal mit Ihnen in Verbindung setzen. Die endgültigen Daten aller Studienteilnehmer werden in einer Datenbank pseudonymisiert aufgenommen und statistisch ausgewertet. *Originaldaten und Fragebögen sind gegen unbefugten Zugriff gesichert.*

Bitte wenden ->

<p>Das Klinikum der Universität München ist eine Anstalt des öffentlichen Rechts</p> <p>Leiter der Abteilung: Prof. Dr. med. Th. Löschner</p>	<p>Öffentl. Verkehr: U1, U6 bis Haltestelle Universität oder Giselastraße</p>
---	---

Eine Versicherung ist nicht notwendig, da sich keinerlei Risiken durch die Studie ergeben.

Ihre Daten unterliegen selbstverständlich dem Datenschutz. Jegliche Verletzung der ärztlichen Schweigepflicht oder etwa eine Weitergabe an Kostenträger, Krankenkassen, Versicherungsträger oder sonstige Dritte ist ausgeschlossen. *Im Falle eines Widerrufs der Einwilligung werden alle Ihre Daten vernichtet.*

Hiermit erkläre ich mich einverstanden, an der Studie teilzunehmen.

Ich bin mit der Erhebung, Streichung und Verwendung der Daten nach Maßgabe der Patienteninformation einverstanden.

Ort, Datum

Name, Vorname

Unterschrift

Ort, Datum

Name (Aufklärender Arzt)

Unterschrift (Aufklärender Arzt)

Kontaktdaten

Adresse: _____

Email: _____

Mobil-Telefon: _____

Festnetz-Telefon: _____

Voraussichtliches Reiserückkehrdatum: _____

10 Literaturverzeichnis

1. Stark, K. and G. Harms, *Gesundheitsprobleme bei Fernreisen in tropische und subtropische Regionen*. 2001.
2. Mazzola, R., *Reisemedizin in der niedergelassenen Praxis – Das Manual Reisemedizin praktisch*. Flug u Reisemed., 2010. **17**(03): p. 139-139.
3. McCarthy, N., *Chinese Become World's Biggest Tourism Spenders*. Statista, 2013.
4. Organization, W.T., *Tourism 2020 Vision*. 2012. <http://www.unwto.org/facts/eng/vision.htm>.
5. Löscher, T., *Tropenmedizin in Klinik und Praxis: mit Reise- und Migrationsmedizin; 287 Tabellen; [mit Online-Zusatzmaterial]*. 2010: Georg Thieme Verlag.
6. Burchard, G.-D. and B. Fleischer, *Reisemedizin: Schwerpunkt häufige Tropenkrankheiten*. Group, 2005. **116**: p. 184-9.
7. Amsler, L. and R. Steffen, [*Foreign travel and health risks*]. Internist (Berl), 1999. **40**(11): p. 1127-31.
8. Ryan, E.T. and K.C. Kain, *Health advice and immunizations for travelers*. New England Journal of Medicine, 2000. **342**(23): p. 1716-1725.
9. Ericsson, C.D., *TRAVELERS'DIARRHEA: Epidemiology, Prevention, and Self-Treatment*. Infectious disease clinics of North America, 1998. **12**(2): p. 285-303.
10. Moroney, Y., *Traveller's diarrhoea: gastrointestinal tract*. SA Pharmacist's Assistant, 2014. **14**(4): p. 11-12.
11. Ansdell, V.E. and C.D. Ericsson, *Prevention and empiric treatment of traveler's diarrhea*. The Medical clinics of North America, 1999. **83**(4): p. 945-73, vi.
12. Lambert, L., *Travel health: a short review: review*. SA Pharmaceutical Journal, 2014. **81**(9): p. 30-33.
13. Steffen, R., et al., *Epidemiology of diarrhea in travelers*. Jama, 1983. **249**(9): p. 1176-1180.
14. Taylor, D.N., B.A. Connor, and D.R. Shlim, *Chronic diarrhea in the returned traveler*. The Medical clinics of North America, 1999. **83**(4): p. 1033-52, vii.
15. Smith, K.E., et al., *Quinolone-resistant Campylobacter jejuni infections in Minnesota, 1992–1998*. New England Journal of Medicine, 1999. **340**(20): p. 1525-1532.
16. Khan, W.A., et al., *Treatment of shigellosis: V. Comparison of azithromycin and ciprofloxacin: a double-blind, randomized, controlled trial*. Annals of internal medicine, 1997. **126**(9): p. 697-703.
17. Shanks, G., et al., *Single dose of azithromycin or three-day course of ciprofloxacin as therapy for epidemic dysentery in Kenya*. Clinical infectious diseases, 1999. **29**(4): p. 942-943.
18. Kiehl, W., *Steckbriefe seltener und importierter Infektionskrankheiten*. 2011: Robert-Koch-Inst.
19. Control, C.F.D. and Prevention, *CDC Health Information for International Travel 2016*. 2015: Oxford University Press.
20. zur Epidemiologie, B., *Epidemiologisches Bulletin*. Epidemiologisches Bulletin, 2014. **15**(50).
21. Sai, P.V., B. Dev, and R. Krishnan, *Role of ultrasound in dengue fever*. The British journal of radiology, 2014.
22. Organization, W.H., *Dengue*. 2012.

23. Pearce, E.J. and A.S. MacDonald, *The immunobiology of schistosomiasis*. Nature Reviews Immunology, 2002. **2**(7): p. 499-511.
24. Ready, P., *Leishmaniasis emergence in Europe*. Euro Surveill, 2010. **15**(10): p. 19505.
25. Sypek, J., et al., *Host defense in leishmaniasis*. Parasitic infections., 1988: p. 221-242.
26. Grimaldi, G. and R. Tesh, *Leishmaniasis of the New World: current concepts and implications for future research*. Clinical microbiology reviews, 1993. **6**(3): p. 230-250.
27. Organization, W.H., *Research priorities for Chagas disease, human African trypanosomiasis and leishmaniasis*. World Health Organization technical report series, 2012(975): p. v.
28. Impfkommision, S., *Empfehlungen der Ständigen Impfkommision (STIKO) am Robert Koch-Institut/Stand: Juli 2008*. Epidemiologisches Bulletin, 2008. **25**(30).
29. Müller, A., *Impfungen in der Tropen-und Reisemedizin. Hintergrundinformationen für die Beratung*. Pharmazie in unserer Zeit, 2010. **39**(1): p. 54-61.
30. Shaw, M., *Common Vaccine-Preventable Travel-Related Diseases*, in *The Practical Compendium of Immunisations for International Travel*. 2015, Springer. p. 13-35.
31. Zuckerman, J.N. and R. Steffen, *Risks of hepatitis B in travelers as compared to immunization status*. Journal of travel medicine, 2000. **7**(4): p. 170-174.
32. Pulendran, B., *Learning immunology from the yellow fever vaccine: innate immunity to systems vaccinology*. Nature Reviews Immunology, 2009. **9**(10): p. 741-747.
33. Fooks, A., et al., *Risk factors associated with travel to rabies endemic countries*. Journal of applied microbiology, 2003. **94**(s1): p. 31-36.
34. Rau, C. and R. Kobbe, *Reiseimpfungen bei Kindern und Jugendlichen*. Kinder- und Jugendmedizin, 2018. **18**(05): p. 309-316.
35. Vetter, C., *Aktualisierte Impfempfehlungen für Deutschland*. Pädiatrie, 2018. **30**(3): p. 52-53.
36. Lübbert, C. and S. Weis, *Medikamentöse Therapie der infektiösen Diarrhö*. Der Internist, 2013. **54**(11): p. 1383-1392.
37. Razum, O., et al., *Polio: from eradication to systematic, sustained control*. BMJ global health, 2019. **4**(4): p. e001633.
38. Berens-Riha, N., M. Alberer, and T. Löscher, *Reiseimpfungen*. Der Internist, 2014. **55**(3): p. 246-258.
39. Brockmeyer, N.H., A. Potthoff, and W. Fuchs, *Reisevenerologie*, in *Reisedermatosen*. 2015, Springer. p. 277-281.
40. Matteelli, A., et al., *Travel-associated sexually transmitted infections: an observational cross-sectional study of the GeoSentinel surveillance database*. The Lancet Infectious Diseases, 2013. **13**(3): p. 205-213.
41. Vivancos, R., I. Abubakar, and P. Hunter, *Foreign travel, casual sex, and sexually transmitted infections: systematic review and meta-analysis*. International Journal of Infectious Diseases, 2010. **14**(10): p. e842-e851.
42. Field, V., et al., *Travel and migration associated infectious diseases morbidity in Europe, 2008*. BMC infectious diseases, 2010. **10**(1): p. 330.
43. Neumayr, A., *Höhenmedizinische Aspekte in der Reisemedizin*. Therapeutische Umschau, 2013. **70**(6): p. 346-349.

44. Hackett, P.H. and R.C. Roach, *High-altitude illness*. New England Journal of Medicine, 2001. **345**(2): p. 107-114.
45. Hill, D.R. and R.H. Behrens, *A survey of travel clinics throughout the world*. Journal of travel medicine, 1996. **3**(1): p. 46-51.
46. Leggat, P., J. Heydon, and A. Menon, *Health advice given by general practitioners for travellers from New Zealand*. The New Zealand medical journal, 1999. **112**(1087): p. 158-161.
47. Leggat, P.A. and P.R. Fischer, *Accidents and repatriation*. Travel Medicine and Infectious Disease, 2006. **4**(3): p. 135-146.
48. Boulware, D.R., *Travel medicine for the extreme traveler*. Disease-a-month: DM, 2006. **52**(8): p. 309.
49. Fradin, M.S. and J.F. Day, *Comparative efficacy of insect repellents against mosquito bites*. New England Journal of Medicine, 2002. **347**(1): p. 13-18.
50. von Stebut, E., *DD Durch Zecken und Stechmücken übertragene Erkrankungen*, in *Reisedermatosen*. 2015, Springer. p. 13-16.
51. Ericsson, C.D., *Travellers with pre-existing medical conditions*. International journal of antimicrobial agents, 2003. **21**(2): p. 181-188.
52. Mileno, M.D. and F.J. Bia, *The compromised traveler*. Infectious disease clinics of North America, 1998. **12**(2): p. 369-412.
53. (AITM), A.f.I.-u.T., Link: http://www.klinikum.uni-muenchen.de/Abteilung-fuer-Infektions-und-Tropenmedizin/de/10_Ueber_uns/Institut/index.html. 2016.
54. (CRM), C.f.R., *Centrum für Reisemedizin (CRM) - Handbuch zur reisemedizinischen Beratung*. 2016.
55. Angelin, M., B. Evengård, and H. Palmgren, *Travel health advice: Benefits, compliance, and outcome*. Scandinavian journal of infectious diseases, 2014. **46**(6): p. 447-453.
56. Noble, L.M., A. Willcox, and R.H. Behrens, *Travel clinic consultation and risk assessment*. Infectious disease clinics of North America, 2012. **26**(3): p. 575-593.
57. Freedman, D.O., et al., *Spectrum of disease and relation to place of exposure among ill returned travelers*. New England Journal of Medicine, 2006. **354**(2): p. 119-130.
58. Rack, J., et al., *Risk and spectrum of diseases in travelers to popular tourist destinations*. Journal of travel medicine, 2005. **12**(5): p. 248-253.
59. Bauer, I.L., *Educational issues and concerns in travel health advice: is all the effort a waste of time?* Journal of travel medicine, 2005. **12**(1): p. 45-52.
60. Winer, L. and M. Alkan, *Incidence and precipitating factors of morbidity among Israeli travelers abroad*. Journal of Travel Medicine, 2002. **9**(5): p. 227-232.
61. Hill, D.R., *Health problems in a large cohort of Americans traveling to developing countries*. Journal of Travel Medicine, 2000. **7**(5): p. 259-266.
62. Redman, C.A., et al., *Diarrhea and respiratory symptoms among travelers to Asia, Africa, and South and Central America from Scotland*. Journal of travel medicine, 2006. **13**(4): p. 203-211.
63. Sieverding, M., *Sind Frauen weniger gesund als Männer? Überprüfung einer verbreiteten Annahme anhand neuerer Befunde*. Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, 1998. **50**(3): p. 471-489.
64. Alon, D., P. Shitrit, and M. Chowers, *Risk behaviors and spectrum of diseases among elderly travelers: a comparison of younger and older adults*. Journal of travel medicine, 2010. **17**(4): p. 250-255.
65. Steffen, R., et al., *Epidemiology of Travelers—Diarrhea: Details of a Global Survey*. Journal of Travel Medicine, 2004. **11**(4): p. 231-238.

66. Heidemann, C., et al., *Prävalenz und zeitliche Entwicklung des bekannten Diabetes mellitus*. Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz, 2013. **56**(5-6): p. 668-677.
67. Shlim, D.R., *Looking for evidence that personal hygiene precautions prevent traveler's diarrhea*. Clinical infectious diseases, 2005. **41**(Supplement 8): p. S531-S535.
68. Leder, K., et al., *Respiratory tract infections in travelers: a review of the GeoSentinel surveillance network*. Clinical infectious diseases, 2003. **36**(4): p. 399-406.
69. Moll, I., *Duale Reihe Dermatologie*. 2010: Georg Thieme Verlag, Stuttgart.
70. O'Brien, B.M., *A practical approach to common skin problems in returning travellers*. Travel medicine and infectious disease, 2009. **7**(3): p. 125-146.
71. Lederman, E.R., et al., *Dermatologic conditions of the ill returned traveler: an analysis from the GeoSentinel Surveillance Network*. International Journal of Infectious Diseases, 2008. **12**(6): p. 593-602.
72. Berens-Riha, N. and H.D. Nothdurft, *Medikamentenresistenzen bei Plasmodium falciparum–Aktuelle Empfehlungen zur Malariaprophylaxe*. Flugmedizin· Tropenmedizin· Reisemedizin·FTR, 2012. **19**(06): p. 282-289.
73. Scher, A.I., et al., *Prevalence of frequent headache in a population sample*. Headache: The Journal of Head and Face Pain, 1998. **38**(7): p. 497-506.
74. Hawkes, S., et al., *Risk behaviour and STD acquisition in genitourinary clinic attenders who have travelled*. Genitourinary medicine, 1995. **71**(6): p. 351-354.
75. Paixao, M.D.A., et al., *What do Scots die of when abroad?* Scottish Medical Journal, 1991. **36**(4): p. 114-116.
76. Hargarten, S.W., T.D. Baker, and K. Guptill, *Overseas fatalities of United States citizen travelers: an analysis of deaths related to international travel*. Annals of emergency medicine, 1991. **20**(6): p. 622-626.
77. Dahlgren, A.L., et al., *Health risks and risk-taking behaviors among International Committee of the Red Cross (ICRC) expatriates returning from humanitarian missions*. Journal of travel medicine, 2009. **16**(6): p. 382-390.
78. Gautret, P., et al., *Animal-associated injuries and related diseases among returned travellers: a review of the GeoSentinel Surveillance Network*. Vaccine, 2007. **25**(14): p. 2656-2663.
79. Wasay, M., I.A. Khatri, and N. Salahuddin, *Tetanus and rabies eradication in Pakistan; a mission not impossible*. 2008.
80. Insurance, W.D.I.N.T., *Travel insurance and health*. Journal of travel medicine, 1999. **6**(4).
81. Poethko-Müller, C. and R. Schmitz, *Impfstatus von Erwachsenen in Deutschland*. Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz, 2013. **56**(5-6): p. 845-857.
82. Impfkommision, S., *Empfehlungen der Ständigen Impfkommision beim Robert Koch-Institut–2019/2020*. 2019.
83. Kurth, R. and S. Glasmacher, *Impfen ist kein Selbstläufer*. 2011.
84. Matysiak-Klose, D. and S. Santibanez, *Aktuelle epidemiologie der Masern in deutschland*. 2018.
85. Meyer, C., et al., *Über die Bedeutung von Schutzimpfungen Epidemiologie, Durchimpfungsraten, Programme*. Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz, 2002. **45**(4): p. 323-331.
86. Angelin, M., B. Evengård, and H. Palmgren, *Travel and vaccination patterns: a report from a travel medicine clinic in northern Sweden*. Scandinavian journal of infectious diseases, 2011. **43**(9): p. 714-720.

87. Bundschuh, M. and D. Quarcoo, *FSME in Deutschland*. Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie, 2015. **65**(5): p. 267-269.
88. Schmolz, G., S. Ley-Köllstadt, and C. Hülße, *Invasive Meningokokkenerkrankungen–Epidemiologie, reisemedizinische Relevanz, Impfstoffe und Impfreime*. Flugmedizin· Tropenmedizin· Reisemedizin-FTR, 2016. **23**(02): p. 79-86.
89. Control, C.f.D. and Prevention, *Recommendations for use of a booster dose of inactivated vero cell culture-derived Japanese encephalitis vaccine: advisory committee on immunization practices, 2011*. MMWR. Morbidity and mortality weekly report, 2011. **60**(20): p. 661.
90. Jelinek, T., et al., *Short-term immunogenicity and safety of an accelerated pre-exposure prophylaxis regimen with Japanese encephalitis vaccine in combination with a rabies vaccine: a phase III, multicenter, observer-blind study*. Journal of travel medicine, 2015. **22**(4): p. 225-231.

Lebenslauf

Berufserfahrung

- 02/2019-heute **Assistenzarzt** Innere Medizin Sonographie
Bürgerhospital, Frankfurt am Main
- 07/2018-heute **Assistenzarzt** Allgemeinmedizin,
Sachsenhäuser Praxis für Allgemeinmedizin, Frankfurt am
Main
- 01/2018-06/2018 **Assistenzarzt** Allgemeinmedizin,
Infektiologikum , Frankfurt am Main,
- 12/2017-heute **Arzt** im Ärztlichen Bereitschaftsdienst,
Universitäts Klinikum Frankfurt am Main
- 04/2016-11/2017 **Assistenzarzt** internistisch-kardiologischen Hauptabteilung,
interdisziplinäre Intensivstation, Frankfurter Rotkreuz-Kliniken
e.V., Frankfurt am Main,
Chefarzt Dr.med. J. Vogt

Promotion und wissenschaftliche Arbeiten

- 06/2013-heute **Doktorarbeit** am Institut für Tropenmedizin der Ludwig-
Maximilians-Universität München (Betreuer: Prof. Dr. med.
Thomas Löscher)
Titel: „*Fragebogenstudie zum Verhalten und zu Erkrankungen
während einer Auslandsreise anhand des Impfklientels des
Tropeninstitutes der LMU München*“
- 08/2007-10/2008 **Diplomarbeit** am Institut für Klinische Pharmakologie der J.W.
Goethe Universität Frankfurt a.M. (Betreuer: Prof. Dr. Dr.
Geißlinger)
Titel: „*Antiproliferative und proapoptotische Eigenschaften von
Opioiden und Sigma-Rezeptorliganden*“

Praktisches Jahr

- 06/2015-10/2015 **3. Tertial** Abteilungen für Allgemein-, Viszeral-, Gefäß – und Unfallchirurgie, Hospital Zum Heiligen Geist, Frankfurt a.M.
- 03/2015-06/2015 **2. Tertial** Pädiatrie, Kinderkrankenhaus Wilhelmstift, Hamburg
- 11/2014-03/2015 **1. Tertial** Allgemeininternistische Station, Somerset Hospital, Kapstadt, Südafrika

Famulaturen und Pflegepraktikum

- 08/2013-10/2013 **Famulatur** Abteilung für Infektions- und Tropenmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität München
- 02/2013-03/2013 **Famulatur** Paediatrics Undergraduate Exchange Program Universidad del Desarrollo Santiago de Chile, Chile – LMU Link for Medical Education
- 08/2012-09/2012 **Famulatur** Kardiologie, Abteilung für Innere Medizin, Vivantes Klinikum, Berlin
- 08/2011-09/2011 **Famulatur** Allgemeininternistische Station, Abteilung für Innere Medizin, Station III INN Ludwig-Maximilians-Universität München
- 08/2009-10/2009 **Pflegepraktikum** Allgemeininternistische Station, Somerset Hospital, Kapstadt, Südafrika

Studienbegleitende Aktivitäten

- 04/2013-11/2014 **Studentische Hilfskraft** bei Reiseberatung und Reiseimpfungen, Abteilung für Infektions- und Tropenmedizin der Ludwig-Maximilians-Universität München
- 08/2012-04/2013 **Studentische Hilfskraft** bei einer Impfungskombinationsstudie (Tollwut/Japanische Enzephalitis) GCP-Zertifiziert 08.2012, Abteilung für Infektions- und Tropenmedizin der Ludwig-Maximilians-Universität München

12/2010-04/2011 **Tutor am Institut für Notfallmedizin** der J.W. Goethe Universität Frankfurt a.M.

Bildungsweg

04/2011-11/2015 **Ludwig-Maximilians-Universität, München**
Studium der Humanmedizin
Zweiter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung, Note: gut (2,0)
Dritter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung, Note: befriedigend (3,0)

10/2008-09/2010 **Georg-August-Universität, Göttingen**
Studium der Humanmedizin
Erster Abschnitt der Ärztlichen Prüfung, Note: befriedigend (3,5)

10/2003-10/2008 **J. W. Goethe-Universität, Frankfurt a. M.**
Studium der Biologie
Abschluss: Diplom mit der Fachrichtung „Molekulare Biologie“,
Note: sehr gut (1,3)

08/1998-06/2002 **Kinzig-Schule, Schlüchtern**
Abschluss: Allgemeine Hochschulreife

Zivildienst und soziales Engagement

2013 Study Buddy Programme – Betreuung von ausländischen Studenten an der LMU

2010 Tutor für Histologie, wissenschaftliche Betreuung für Medizinstudenten im vorklinischen Abschnitt

2005-2006 Tutor für Biologie, wissenschaftliche Betreuung für Medizinstudenten im vorklinischen Abschnitt

2004 Mentor Programm, Betreuung von Studenten im ersten Semester des Biologiestudiums, Organisation von Info-, Begrüßungs- und Orientierungsveranstaltungen an der J.W. Goethe Universität Frankfurt a.M.

2002-2003 Zivildienst in einer Behindertenwerkstatt, Schlüchtern

2002	Fussballtrainer für Kinder im Alter von 6-7 Jahren, SV Marjoss
2001-2003	Unterstützung zusammen mit meiner Mutter von Asylbewerbern, Hof Reith, Schlüchtern
2001-2003	Personenbeförderung von Kindern, Geistig- und Körperlich-Behinderten Menschen, Schreiber Reisen, Marjoss

Stipendien

2013	LMU Exchange Program
2014-2015	DAAD Jahresstipendium

Sonstiges

EDV-Kenntnisse:	Umfassende Kenntnisse in MS Office
Interessen:	Surfen, Reisen

Sprachkenntnisse

Deutsch:	Muttersprache
Englisch:	Common European Framework-C1 Effective Operational Proficiency or advanced
Französisch:	Grundkenntnisse
Spanisch:	Grundkenntnisse

