

Z Rheumatol 2021 · 80:597–610

<https://doi.org/10.1007/s00393-021-01060-w>

Angenommen: 25. Mai 2021

Online publiziert: 12. August 2021

© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2021

Redaktion

B. Hoyer, Kiel

H.-I. Huppertz, Bremen



Tomas Jelinek^{1,2,3}

¹ Berliner Centrum für Reise- und Tropenmedizin, Berlin, Deutschland

² CRM – Centrum für Reisemedizin, Düsseldorf, Deutschland

³ Institut für Medizinische Mikrobiologie, Immunologie und Hygiene, Universität zu Köln, Köln, Deutschland

Reisekrankheiten – Infektionsgefahren im Zeitalter der Globalisierung

Trotz der globalen Bedrohung von neuen und neu auftretenden Infektionskrankheiten und die schon länger akute Sorge um den internationalen Terrorismus bleibt Reisen eine der größten Industrien der Welt. Diese Rolle wird es auch nach den Beschränkungen durch die COVID-19-Pandemie wieder einnehmen. Während des letzten Jahrzehnts hat die Zahl der internationalen Reisenden pro Jahr die Milliardengrenze überschritten und ist 2019 auf über 1,6 Mrd. gestiegen [1]. Der Aufwand einer Interkontinentalreise hat sich dramatisch reduziert: Lag der Zeitbedarf einer Erdumrundung vor 200 Jahren noch bei 1 Jahr, werden nun nur noch 36 h benötigt. Im Laufe der Jahrhunderte wurden Krankheiten wie Pest, Gelbfieber, Pocken, Malaria, Cholera, Syphilis, Influenza und COVID-19 durch Reisende über die Welt verbreitet. Obwohl heutige Reisende durch bessere Hygiene, Impfungen und prophylaktische Medikation weit effektiver vor alten Krankheiten geschützt sind, stehen sie vor der Bedrohung durch neue oder sich weiter entwickelnde Infektionen wie medikamentenresistente Tuberkulose und Malaria, Leptospirose, Frühsommermeningoenzephalitis und obere

Atemwegserkrankungen wie COVID-19 oder auch Vogelgrippe (H5N1). Darüber hinaus können zahlreiche andere Gesundheitsrisiken während der Reise auftreten wie Verletzungen oder auch die Exazerbation einer vorbestehenden Grunderkrankung.

» Diarrhö ist das mit weitem Abstand häufigste, potenziell gefährliche Gesundheitsproblem auf Reisen

Untersuchungen zeigen, dass Morbidität und Mortalität während und nach einer Reise erhöht sind [2]. Die Gesundheitsrisiken schwanken jedoch erheblich und sind abhängig von

- Reiseziel:
 - Industrienation vs. Entwicklungsland,
 - Großstadt bzw. Touristenressort vs. abgelegene Gebiete,
- Reisezeit:
 - z. B. Regenzeit vs. Trockenzeit,
- Reisedauer,
- Reisezweck:
 - z. B. Tourismus vs. Geschäftsreise oder Verwandtschaftsbesuche,
- Reiseart:
 - Pauschalreise vs. Abenteuerreise,
 - spezielle Aktivitäten, z. B. Tauchen oder Höhentrekking,
- Art des Reisenden:
 - z. B. Kinder, Ältere, Schwangere, chronisch Kranke.

Hinsichtlich der Erkrankungshäufigkeit und -schwere liegen recht exakte Schätzungen vor [2]. Hierbei fällt auf, dass der Auslandsaufenthalt nicht als besonders gesunder Zeitabschnitt dasteht. Immerhin 40–50 % der Reisenden haben Gesundheitsstörungen in irgendeiner Form, oft nur durch Banalitäten wie Sonnenbrand, Mückenstiche oder Durchfall; 8 % gehen zum Arzt, 0,3 % sind nach Rückkehr arbeitsunfähig, 0,6 % kommen mit dem Ambulanzflugzeug heim, und 1 von 100.000 Reisenden kommt nicht mehr lebend zurück – bei Höhentrekking allerdings 11-mal so viele. Bei den Infektionen steht die Reisediarrhö mit – je nach Zielregion – zwischen 30 und 80 % Inzidenz im Vordergrund. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) schätzt, dass im weltweiten Durchschnitt ca. 30 % aller Reisenden an Reisedurchfall erkranken. Diarrhö stellt damit das mit weitem Abstand häufigste, potenziell gefährliche Gesundheitsproblem auf Reisen dar. Mindestens ein Viertel der Fälle, häufig jedoch mehr, gehen auf das Konto von enterotoxinbildenden *Escherichia coli* (ETEC). Malaria führt bei ungeschützten Westafrika-Reisenden in etwa 2,4 % zur Erkrankung, gefolgt von fieberhaften Atemwegsinfektionen, die ca. 1,6 % aller Reisenden betreffen. Im Vergleich hierzu nimmt sich das Risiko, an Hepatitis A (ca. 0,3 %) oder Typhus (0,4 % in Indien und Nordafrika, 0,004 % in anderen Ländern) zu erkranken, eher gering aus. Auffällig ist, dass Tierbisse mit Tollwutrisiko nach Angaben der WHO bei immerhin 0,2 % der Reisenden auftreten und somit als Ge-



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

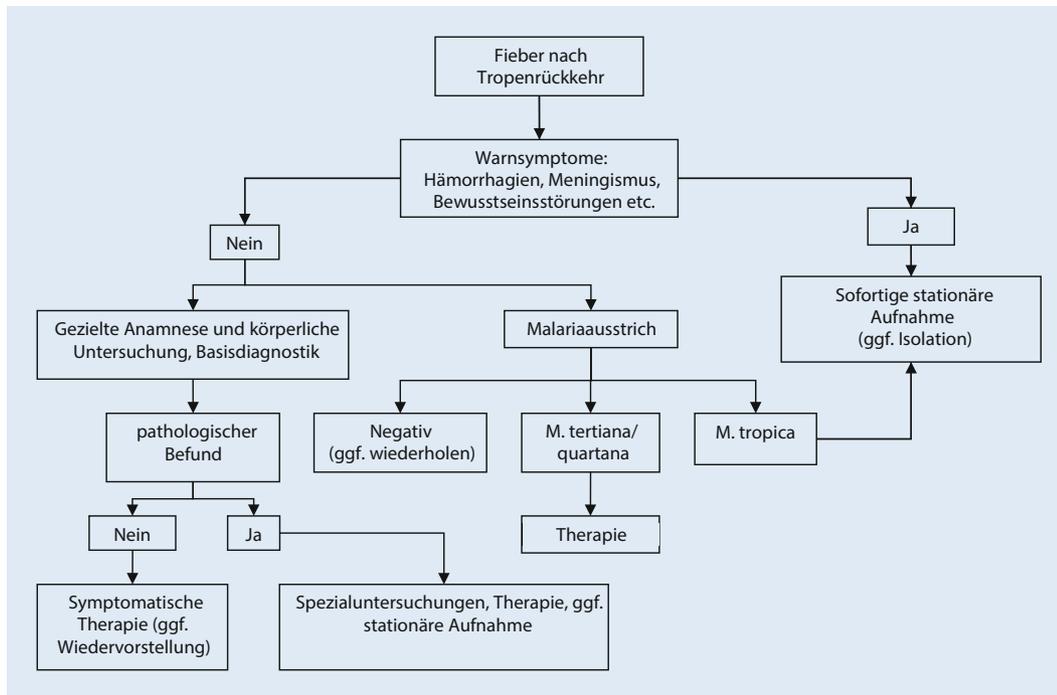


Abb. 1 ◀ Diagnostikalgorithmus bei Fieber nach Tropenrückkehr. (Mod. nach [2])

sundheitsproblem deutlich häufiger als z. B. Hepatitis B genannt werden. Dagegen fallen weithin gefürchtete und in der medizinischen Reiseberatung von Laien oft angesprochene Erkrankungen wie die Pest als Risikofaktoren für Reisende praktisch nicht ins Gewicht.

Insgesamt lässt sich sagen, dass nur maximal 5 % der Todesfälle infektionsbedingt sind, während je nach Altersstruktur kardiovaskuläre Ursachen oder Unfälle deutlich im Vordergrund stehen. Das Unfallrisiko ist in Ländern erhöht, in denen die Vorschriften für Feuerlöcher und Bremsen, für Elektroinstallationen und Sturzhelme, für Treppengeländer und Busfahrer, für Luftraumüberwachung und Verkehrsampeln nicht existieren oder in der Realität nicht umgesetzt werden. Kommt es dann zu Verletzungen oder zu Verschlechterungen vorbestehender Erkrankungen, so wird der Verlauf von der lokalen medizinischen Infrastruktur entscheidend mitbestimmt. Das Sicherheitsgefühl, mit dem wir uns in Westeuropa und Nordamerika bewegen, basiert auf dem Vertrauen, dass bei einem schweren gesundheitlichen Schlag adäquate Therapie bereitsteht. Diese Errungenschaft der Medizin und der Gesellschaft wird vielfach als selbstverständlich empfunden und nicht

mehr besonders wahrgenommen. In vielen Entwicklungsländern ist schnelle medizinische Hilfe jedoch alles andere als eine Selbstverständlichkeit.

Diskussionsbeispiel: Reiserückkehrer mit Fieber

Fieber ist eine häufige, während und nach Tropenreisen auftretende Krankheitserrscheinung, die Inzidenz liegt bei ca. 3 % aller Reisenden (▣ Abb. 1; [2]). Die Erstmanifestation des Fiebers tritt bei knapp 40 % der Patienten bereits im Ausland auf. Die Mehrzahl der importierten fieberhaften Erkrankungen zeigt einen akuten selbstlimitierenden Verlauf. Ursächlich liegen meist Infektionen des Magen-Darm-Trakts oder Atemwegsinfektionen sowie Systeminfektionen zugrunde. Tropenspezifische Ursachen stellen mit Ausnahme von Malaria und Arbovirusinfektionen nur einen kleinen Anteil. Selbst beim vorselektierten Krankengut einer tropenmedizinischen Einrichtung konnten nur bei ca. 14 % der Patienten mit dem Leitsymptom Fieber tropentypische Ursachen diagnostiziert werden. Dabei war die Malaria die bei Weitem häufigste tropenspezifische Einzelerkrankung. In prospektiven Studien erwies sich Denguefieber bei Rückkehrern aus Asien als

noch häufigere Fieberursache, schwere Verläufe sind bei Reisenden jedoch selten. Weitere tropenspezifische Ursachen für Fieber sind z. B. andere Arbovirosen wie Zika und Chikungunya, Rickettsiosen, Schistosomiasis, Typhus abdominalis und Leishmaniasis. Deutlich häufigere Ursachen sind Influenza und verschiedene Formen der Pneumonie wie auch COVID-19.

Reiseanamnese

Eine exakte Reiseanamnese inklusive Reiseroute und Reisedauer sollte den Anfang jeder Diagnostik nach Tropenaufenthalt machen. Es ist dabei zu beachten, dass sich innerhalb des Reiselandes oft erhebliche regionale und saisonale Unterschiede hinsichtlich der Verbreitung von Infektionskrankheiten ergeben. Durch Kenntnis der geografischen Verbreitung von Tropenkrankheiten können die Möglichkeiten der Differenzialdiagnosen geografisch eingeschränkt werden. Hilfreich können dabei auch aktuelle Malariakarten sein, wie sie z. B. im Internet (www.crm.de) oder in reisemedizinischen Handbüchern abgebildet sind (▣ Abb. 2; [1]).

Hier steht eine Anzeige.



Inkubationszeit

Durch Kenntnis von Inkubationszeiten kann man oft bereits einige Differenzialdiagnosen ausschließen. So hat Denguefieber typischerweise eine Inkubationszeit von 2 bis 8 Tagen. Daher lässt sich Fieber, das mehr als 3 Wochen nach Rückkehr aus Südostasien aufgetreten ist, kaum auf eine Dengueinfektion zurückführen. Wichtig sind auch Fragen über frühere Tropenreisen, da einige Infektionskrankheiten Inkubationszeiten von Monaten bis Jahren haben können. Jedoch haben ernste, lebensbedrohliche Infektionen meist Inkubationszeiten von weniger als 3 Monaten. Wichtige Infektionskrankheiten, die später als 3 Monate nach Tropenaufenthalt auftreten können, sind Malaria, Amöbenleberabszess und viszerale Leishmaniose. Bei fast 30 % der Patienten mit Malaria tertiana in den USA traten die Symptome mehr als 6 Monate nach Tropenrückkehr auf, bei 2–4 % sogar erst nach 1 Jahr.

Spezielle Expositionen und Risiken

Von besonderer Bedeutung für die Abklärung bei Verdacht auf importierte Infektionskrankheiten sind das gezielte Erfragen spezieller Expositionsrisiken und die Art der durchgeführten Reise. So ist eine mehrmonatige Rucksackreise unter einfachen hygienischen Bedingungen mit einem höheren Risiko verbunden als eine 2-wöchige All-inclusive-Pauschalreise. Auch haben Kurzzeitreisende ein geringeres Risiko, sich mit bestimmten Infektionskrankheiten zu infizieren, als Personen, die sich beruflich langfristig im Ausland aufhalten oder gar Migranten. In vielen Fällen sind Reisende sich jedoch über eine Exposition gar nicht bewusst, weil sie sie entweder nicht bemerkt haben (Insektenstiche, Zeckenbisse) oder weil sie überhaupt nichts von einem Risiko wussten (Süßwasserkontakt, Barfußlaufen).

Frage nach durchgeführten Vorbeugemaßnahmen

Ebenso wichtig ist die genaue Erfassung durchgeführter prophylaktischer Maß-

Z Rheumatol 2021 · 80:597–610 <https://doi.org/10.1007/s00393-021-01060-w>
© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2021

T. Jelinek

Reisekrankheiten – Infektionsgefahren im Zeitalter der Globalisierung

Zusammenfassung

Reisen mit Vorerkrankungen sind heute keine Besonderheit mehr. Mehr und mehr chronisch kranke Menschen begeben sich auf immer weitere Fernreisen, zum Teil unter durchaus abenteuerlichen Bedingungen. Reiseveranstalter haben sich diesem Bedürfnis schon seit Langem angepasst und bieten immer neue Ziele an. Die Erfahrungen der letzten Jahrzehnte haben zu einer erheblichen Steigerung der Sicherheitsstandards und der Betreuung von Reisenden geführt. Heute kann ein durchschnittlich mobiler Mensch nahezu jedes Ziel der Welt ansteuern.

Dennoch ist die Belastung einer Reise umso größer, je relevanter die chronischen Erkrankungen sind. Vor allem auch durch die reduzierten körperlichen Abwehrkräfte stellen Infektionskrankheiten bei Fernreisen ein erhöhtes Gesundheitsrisiko dar. In dieser Übersicht werden exemplarische Erkrankungen diskutiert.

Schlüsselwörter

Reisemedizin · Malaria · Dengue · Leishmaniasis · Schistosomiasis

Travel diseases—Danger of infections in the era of globalization

Abstract

Travelling with chronic diseases is no longer unusual. More and more chronically ill people are embarking on long-distance trips, sometimes under thoroughly adventurous conditions. Tour operators have long adapted to this need and are constantly offering new destinations. The experiences of the last decades have led to a considerable increase in safety standards and care for travelers. Today, an averagely mobile person can travel to almost any destination in the

world. Nevertheless, the more relevant chronic illnesses are, the greater the health risks of a trip. Particularly due to reduced body defenses, infectious diseases pose an increased health risk during long-distance travel. In this overview, exemplary diseases are discussed.

Keywords

Travel medicine · Malaria · Dengue · Leishmaniasis · Schistosomiasis

nahmen zur Vermeidung bzw. Reduktion von Risiken, insbesondere:

- Art und Konsequenz einer Malariaphylaxe,
- Umfang und Aktualität durchgeführter Impfungen.

Diese Prophylaxemaßnahmen haben unterschiedlich hohe Effektivität. Zum Beispiel sind Gelbfieber- und Hepatitis-A-Impfungen sehr wirksam und machen eine Infektion eher unwahrscheinlich. Im Gegensatz dazu besitzt die Typhusimpfung nur eine Schutzrate von ca. 70 %, auch steht derzeit keine absolut sichere Malariaphylaxe zur Verfügung. Die Wirksamkeit von Malariaphylaxe ist außerdem von Region zu Region unterschiedlich und ändert sich auch über die Zeit. Die Einnahme von Malariaphylaxe kann auch zu einem verspäteten Auf-

treten von Malaria führen und kann die Ursache für einen mildereren Verlauf sein.

Beispiele für wichtige importierte Infektionen (neben der Malaria)

Denguefieber

Denguefieber (DF) ist die häufigste tropenspezifische Viruserkrankung, die nach Deutschland importiert wird (Schätzung: >1000 Fälle pro Jahr) [3]. Infektionen mit Dengueviren (4 verschiedene Serotypen, keine zuverlässige Kreuzimmunität) sind in den Tropen und Subtropen weitverbreitet mit endemischem und epidemischem Auftreten (▣ Abb. 3). Die Übertragung erfolgt durch tagaktive *Aedes*-Mücken, die Inkubationszeit beträgt 2 bis 7 Tage

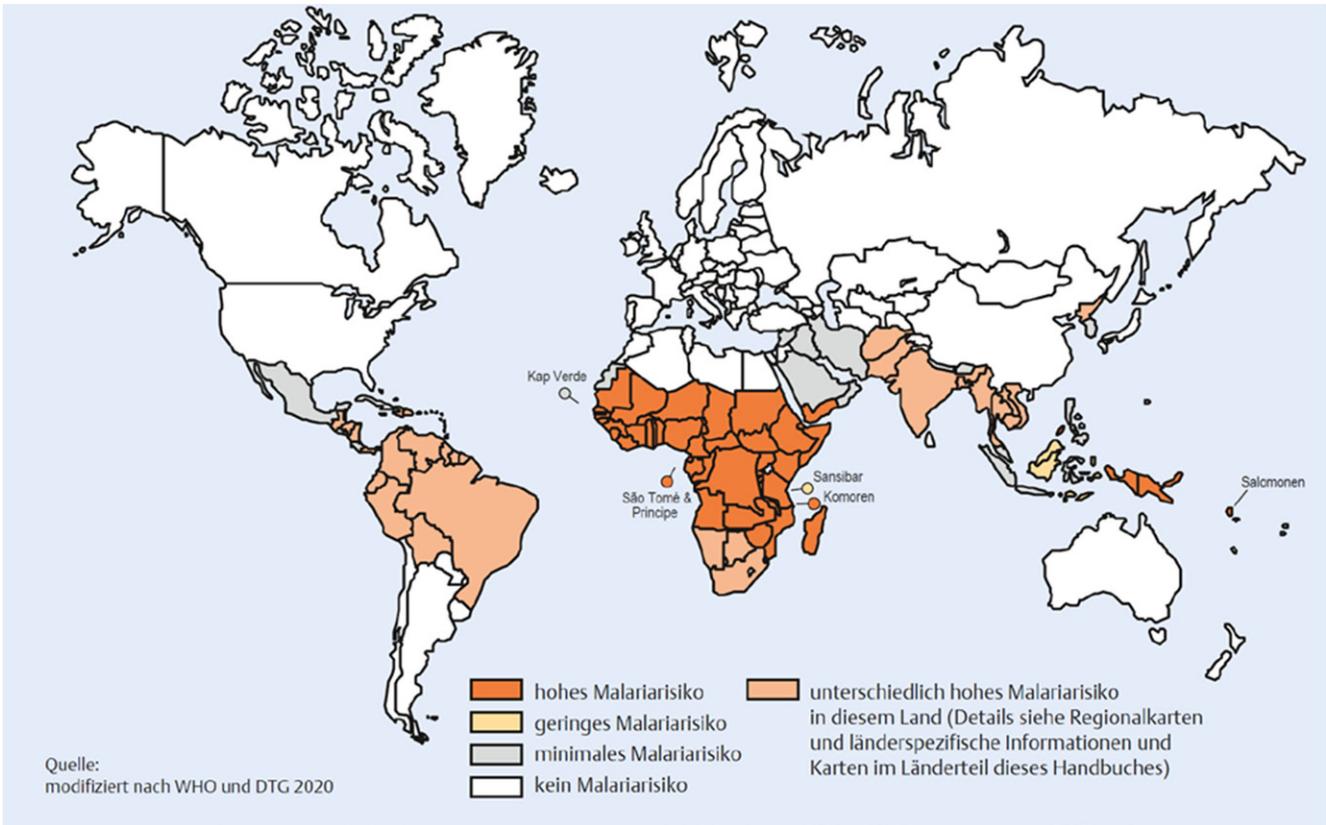


Abb. 2 ▲ Verbreitung der Malaria tropica. (Aus [1]; mit freundl. Genehmigung © Centrum für Reisemedizin [CRM], alle Rechte vorbehalten)

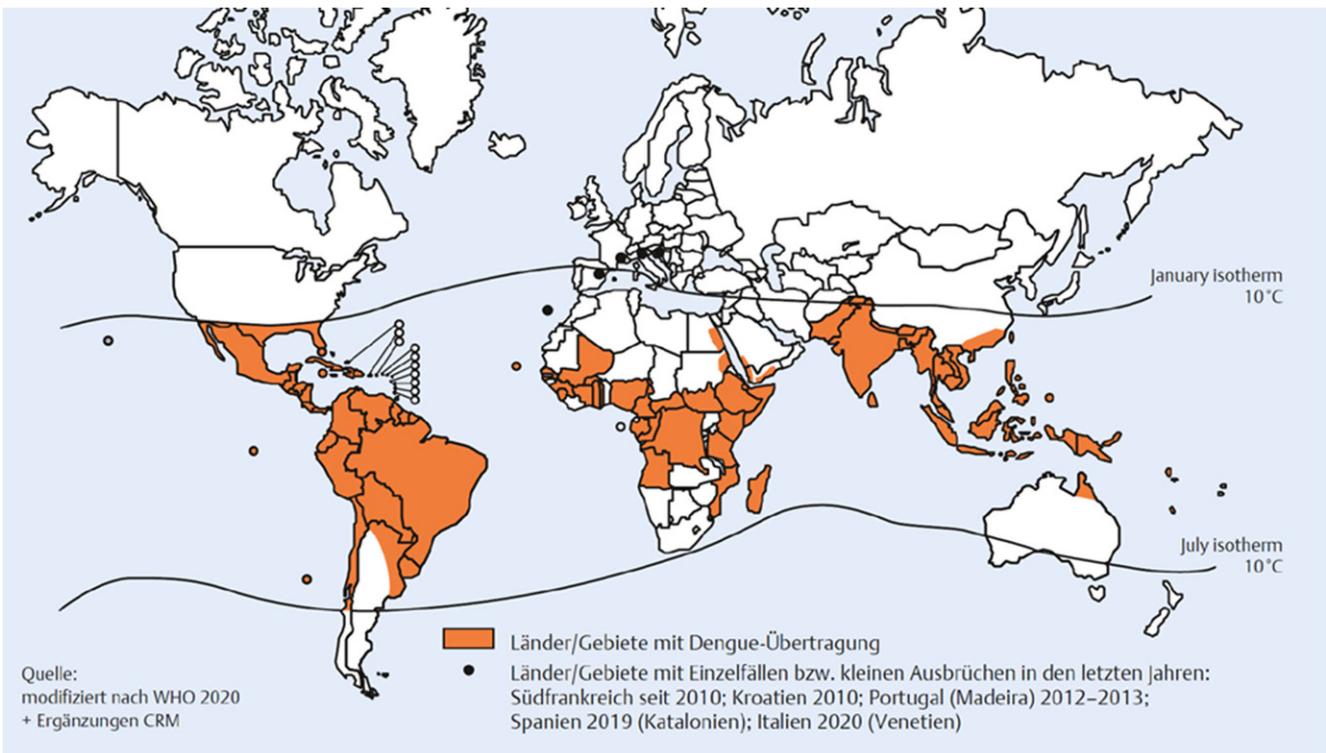


Abb. 3 ▲ Verbreitung des Denguefiebers. (Aus [1]; mit freundl. Genehmigung © Centrum für Reisemedizin [CRM], alle Rechte vorbehalten)

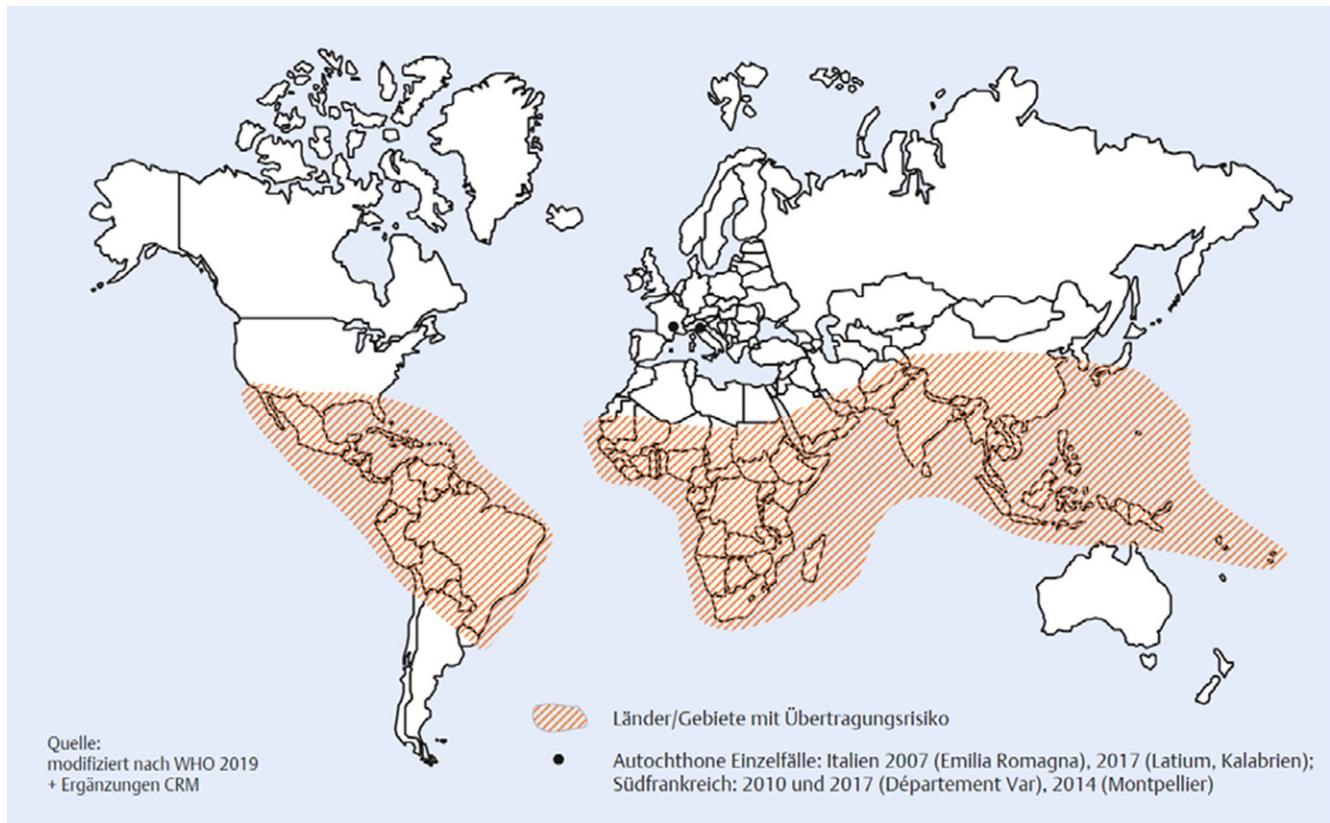


Abb. 4 ▲ Verbreitung von Chikungunya. (Aus [1]; mit freundl. Genehmigung © Centrum für Reisemedizin [CRM], alle Rechte vorbehalten)

[4]. Der Verlauf imponiert als fieberhafte Allgemeinerkrankung, zum Teil mit ausgeprägten Myalgien und Arthralgien. Bei Kindern kann es zu hämorrhagischem Denguefieber (DHF) oder Dengueschocksyndrom (DSS) mit massiven Spontanblutungen bzw. Kreislaufzusammenbruch und hoher Letalität kommen (Pathogenese: krankheitsverstärkende Immunmechanismen bei Zweitinfektion mit einem anderen Serotyp). Klinisch handelt es sich beim klassischen DF um eine akute, hoch fieberhafte Erkrankung mit Myalgien, Kopfschmerzen und variablem Exanthem, zum Teil ausgeprägten Muskel-, Knochen- und Gelenkschmerzen, gelegentlich Petechien, Schleimhautblutungen, ZNS(Zentralnervensystem)-Beteiligung und Myokarditis. Schwere Verläufe (DHF, DSS) sind bei Reisenden sehr selten [5]. Die Verdachtsdiagnose ergibt sich aus Anamnese (Aufenthalt im Endemiegebiet), klinischem Bild und hinweisenden Laborparametern (Thrombozytopenie, Neutropenie bei

relativer Lymphozytose, wiederholt negativer dicker Tropfen).

» Die Verdachtsdiagnose ergibt sich aus Anamnese, klinischem Bild und hinweisenden Laborparametern

Bei unkomplizierten Erkrankungen kann mangels Konsequenzen auf eine spezifische Diagnostik verzichtet werden. Bei schweren Erkrankungen, insbesondere bei Verlauf als virales hämorrhagisches Fieber, sind virologische (evtl. Virusisolierung mittels Zellkultur, eher PCR [Polymerasekettenreaktion] oder NS1-Antigennachweis) und serologische Untersuchungen unter Berücksichtigung aller differenzialdiagnostisch und epidemiologisch infrage kommenden Erkrankungen erforderlich. Eine spezifische Therapie steht bei Denguefieber derzeit nicht zur Verfügung. Bei DHF und DSS und anderen viralen hämorrhagischen

Fiebern (VHF) ist eine intensivmedizinische Behandlung erforderlich (Überwachung, Ausgleich von Hypovolämie, Hypoproteinämie und Elektrolytstörungen, ggf. Transfusionen und Substitution von Gerinnungsfaktoren).

Chikungunya

Das Chikungunya-Virus (CHIKV) gehört zum Genus *Alphavirus* innerhalb der Familie *Togaviridae* [5]. Die aktuell ablaufende CHIK(Chikungunya)-Pandemie nahm Ende 2005 in Ostafrika ihren Ausgang. Dabei konnte sich ein neuer genetischer Typ durchsetzen, der sich seither auch nach Asien ausbreitete und die dort vorhandenen CHIKV-Stämme zusehends verdrängte. Es folgte die schnelle Ausbreitung über Tropen und Subtropen (■ Abb. 4). Aufgrund einer Mutation im Hüllprotein zeichnet sich dieser CHIKV-Stamm durch eine schnellere und effizientere Virusvermehrung im asiatischen Tigermoskito aus. CHIKV wurde erstmals 1952 in

Hier steht eine Anzeige.



Tansania während einer bis 1953 andauernden Epidemie aus Patienten mit Fieber und Stechmücken isoliert [6]. Der Begriff „Chikungunya“ als bildliche Beschreibung des vor Schmerzen gebückt gehenden Mannes wurde aus der Sprache des Volksstammes der Makonde in Ostafrika übernommen. Seither wurde es immer wieder für Ausbrüche in Zentral-, Süd- und Westafrika verantwortlich gemacht. Im Gegensatz zu der Situation in Afrika scheint sich das Seuchengeschehen in Asien und Lateinamerika jedoch eher in den Metropolen und nicht den ländlichen Gegenden abzuspielen. In Europa gibt es regelmäßig importierte Fälle [7], aber CHIKV hat hier noch keinen Naturherd etabliert und kommt somit natürlicherweise hier nicht vor. Nachdem ein italienischer Tourist in der virämischen Phase aus Indien zurückkehrte, kam es 2007 zu einem kleineren Ausbruch autochthonen Chikungunya-Fiebers in Norditalien mit 334 Fällen.

CHIKV ist ursprünglich ein Affenvirus. Der natürliche Übertragungszyklus von CHIKV läuft zwischen Affen und bestimmten *Aedes*-Stechmückenarten ab. Die Adaption des Virus an den mittlerweile weltweit verbreiteten „asiatischen Tigermoskito“ (*Aedes albopictus*) wird seit der Epidemie im Frühjahr 2006 für die rasante Ausbreitung von CHIKV verantwortlich gemacht. Da auch Menschen sehr hohe Virustiter während einer Infektion produzieren, ist ein von Affen unabhängiger Übertragungszyklus zwischen Mensch und *Aedes albopictus* (sog. urbaner Übertragungszyklus) entstanden, der auch in Großstädten zu epidemischer Übertragung führt.

Nach einer kurzen Inkubationsperiode von 2 bis 4 Tagen (maximal bis 12 Tage) kommt es plötzlich zu Fieber mit Schüttelfrost, Kopf- und Muskelschmerz sowie schweren Arthralgien. Das Fieber steigt dabei häufig auch bei Erwachsenen auf 40 °C und höher an. Als Begleitsymptomatik sind u. a. eine Konjunktivitis sowie Photophobie beschrieben. Oft wird dabei ein biphasischer Fieberverlauf beschrieben, wobei in der zweiten Phase die Fieberwelle meist etwas niedriger ausfällt als in der ersten Phase. Die Gelenksymptomatik stellt häufig das klinisch auffälligste Symptom dar, von dem die Erkrank-

kung auch ihren ursprünglichen Namen („chikungunya“: das, was krümmt) bekommen hat. Schwellung und Steifheit, v. a. aber der Schmerz können zur völligen Immobilisierung der betroffenen Gelenke führen. In etwa der Hälfte der Fälle wiederum bleiben die Gelenksbeschwerden länger als 1 Monat bestehen, teilweise über eine Dauer von Monaten bis Jahren.

» Die Gelenksymptomatik stellt häufig das klinisch auffälligste Symptom dar

In der zweiten Fieberphase kann ein stark juckendes, feinflechtig makulopapuläres Exanthem auftreten. Lokal kann es v. a. im Bereich der Nase und des Gaumens zu petechialen Blutungen kommen. Diese Hämorrhagien treten jedoch nur in etwa einem Viertel der Fälle auf und sind selbstlimitierend. Neben der pathognomonischen Arthritis/Arthralgie wurde in einzelnen Fällen eine Enzephalitis als Komplikation eines CHIK-Fiebers beobachtet. Todesfälle traten im Verlauf der letzten großen Pandemie vereinzelt auf.

Die Grundlage der klinischen Diagnosestellung ist neben der Reiseanamnese in bekannte Endemiegebiete das Fieber, vergesellschaftet mit Arthralgien und/oder Hautausschlag. Es zirkulieren sehr hohe Virusmengen im Blut, sodass auch noch 9 Tage nach Beginn der ersten Symptome virale RNA (Ribonukleinsäure) mittels PCR im Serum von Patienten nachgewiesen werden konnte. Bei allen Patienten sind spezifische Ig(Immunglobulin)M-Antikörper spätestens im Verlauf der zweiten Woche nach der Infektion mittels Immunfluoreszenztest nachweisbar. Eine mindestens 4-fache Erhöhung der spezifischen IgG-Antikörper im gepaarten Serum mittels IFT (Immunfluoreszenztechnik) oder ELISA („enzyme-linked immunosorbent assay“) ist ebenfalls beweisend.

Es existiert keine Kausaltherapie zur Behandlung einer CHIKV-Infektion. Dem initialen Fieber sollte mit entsprechender antipyretischer Medikation begegnet werden. Zur Linderung der Gelenkschmerzen sind jedoch nichtsteroidale Antiphlogistika wie Diclofenac Mittel der Wahl.

Zika

Erstmals wurde das Zikavirus 1947 im gleichnamigen Wald in Uganda bei einem Affen isoliert [8]. In der Folge traten sporadisch menschliche Erkrankungen in mehreren Ländern Afrikas und Südostasiens auf. Im Jahr 2007 gab es einen Ausbruch auf der mikronesischen Yap-Insel, 2013 in Französisch-Polynesien. Im Jahr 2014 wurden autochthone Erkrankungen aus Neukaledonien berichtet, im selben Jahr gab es auch Fälle auf den Cook-Inseln und auf der Osterinsel. Die ersten Fälle auf amerikanischem Festland wurden Ende April 2015 aus Brasilien gemeldet, danach verbreitete sich das Virus rapide auf dem südamerikanischen Kontinent und in der Karibik. Auch auf den Südseeinseln Amerikanisch-Samoa, Samoa und Tonga gibt es lokale Übertragungen, ebenso in Asien (Abb. 5).

Das Zikavirus wird durch Stechmücken der Gattung *Aedes* übertragen, welche auch Vektoren für das Gelbfiebervirus und das Denguevirus sind [9]. Auch durch eine Bluttransfusion kann das Virus übertragen werden, ebenso perinatal von einer Mutter auf ihr Kind. Weiterhin gibt es eindeutige Hinweise auf eine sexuelle Übertragung. Offensichtlich zieht sich das Virus in immunprivilegierte Gewebe im Körper zurück, wo es einen gewissen Schutz vor der Immunantwort genießt. Hierzu gehören auch Hoden und Uterus. Sexuelle Übertragungen von Frau auf Mann und von Mann auf Frau sind dokumentiert, Letztere bis 13 Wochen nach akuter Erkrankung durch Zika. Zudem wurde der Erreger in Urin und Speichel nachgewiesen, die Bedeutung hinsichtlich der Weiterverbreitung scheint aber gering zu sein.

Etwa 80% aller Infektionen verlaufen asymptomatisch, in den übrigen Fällen kommt es fast ausschließlich zu milden Verläufen. Neben erhöhter Temperatur, Kopf- und Gliederschmerzen treten ein Hautausschlag sowie eine nichteitrige Konjunktivitis auf. Die Symptome klingen nach etwa 1 Woche von alleine wieder ab. Schwere Verlaufsformen bis hin zum Tod sind bislang nur vereinzelt bei Personen mit bereits vorbe-

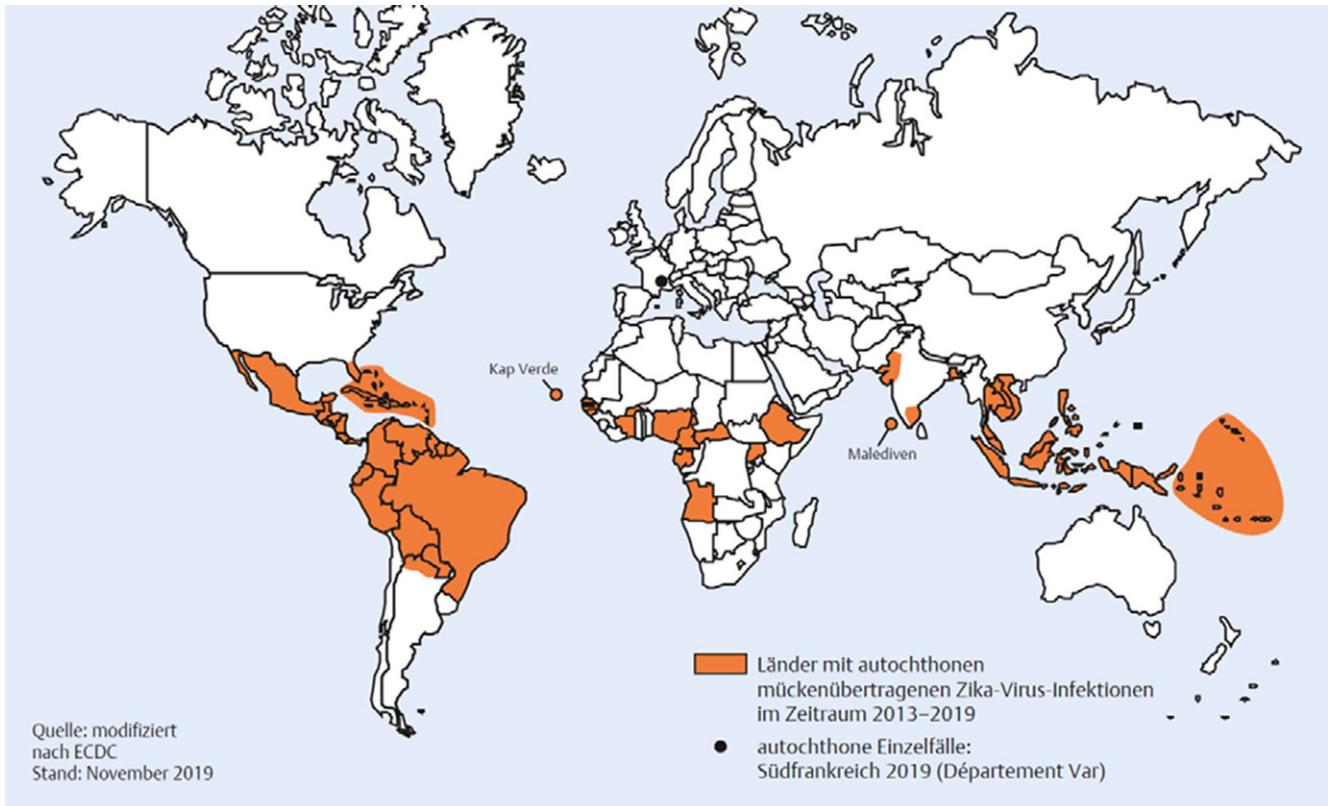


Abb. 5 ▲ Verbreitung von Zika. (Aus [1]; mit freundl. Genehmigung © Centrum für Reisemedizin [CRM], alle Rechte vorbehalten)

stehenden Grunderkrankungen mit Immunsuppression beobachtet worden.

» Es besteht ein Zusammenhang zwischen Zikainfektion während der Schwangerschaft und Hirnfehlbildungen

Bedingt durch die Neurotropie des Virus besteht ein Zusammenhang zwischen einer Zikainfektion während der Schwangerschaft und Hirnfehlbildungen des Fötus. In Brasilien und Französisch-Polynesien waren in zeitlicher Nähe zu Zikaausbrüchen vermehrt Kinder mit einem zu geringen Kopfumfang (sog. Mikrozephalie) zur Welt gekommen. Im Mausmodell konnte der Effekt bestätigt werden. Bei einigen Frauen, die ein Kind mit zerebraler Schädigung erwarteten und im Gewebe von nach der Geburt verstorbenen betroffenen Babys konnte das Virus nachgewiesen werden. Eine Mikrozephalie ist meist verbunden mit geistiger Behinderung oder neurologischen Schädigungen.

Während Zikaausbrüchen wurde in verschiedenen Ländern, wie beispielsweise Kolumbien oder Venezuela, ein Anstieg der Inzidenz des Guillain-Barré-Syndroms registriert. In einigen Fällen konnte bei den Patienten eine vorangegangene Zikavirusinfektion bestätigt werden, oder sie hatten zumindest in der jüngeren Vergangenheit typische Symptome einer Zikainfektion gezeigt. Vereinzelt kam es zu Todesfällen.

Bei symptomatischen Patienten erfolgt bis zum 7. Tag nach Krankheitsbeginn die Diagnostik mittels RT(reverse Transkriptase)-PCR aus Serum oder Plasma und zusätzlich aus Urin. Vom 8. bis zum 27. Tag der Erkrankung wird eine Serologie aus Serum sowie zusätzlich eine RT-PCR aus Urin durchgeführt, ab dem 28. Tag nur noch die Serologie. Für asymptomatische Reiserückkehrer kann eine serologische Diagnostik 4 Wochen nach Reiserückkehr eine Klärung der Frage einer durchgemachten Infektion und möglicherweise noch bestehenden Infektivität bringen. Dies gilt v. a. für Schwangere, Männer mit einer

schwangeren Partnerin sowie Partner mit Kinderwunsch.

Eine spezifische Therapie für eine Zikaviruserkrankung existiert nicht. Zur symptomatischen Behandlung werden fiebersenkende und schmerzstillende Mittel verabreicht, zudem sollte der Patient viel Flüssigkeit zu sich nehmen.

Schistosomiasis (Bilharziose)

Hierbei handelt es sich um eine Infektion durch Trematoden (Saugwürmer) der Gattung *Schistosoma*, die in zahlreichen tropischen Ländern verbreitet ist (Abb. 6) und je nach Erregerart eine Blasenbilharziose (urogenitale Schistosomiasis) oder Darmbilharziose (intestinale Schistosomiasis) verursachen kann [10]. Die Infektion wird erworben durch Kontakt mit Süßwasser, das mit aus Zwischenwirtschnecken freigesetzten Infektionslarven (Zerkarien) verseucht ist. Diese dringen durch die intakte Haut ein und wandern unter Heranreifung zu erwachsenen Würmern in vesikalen (Blasenbilharziose

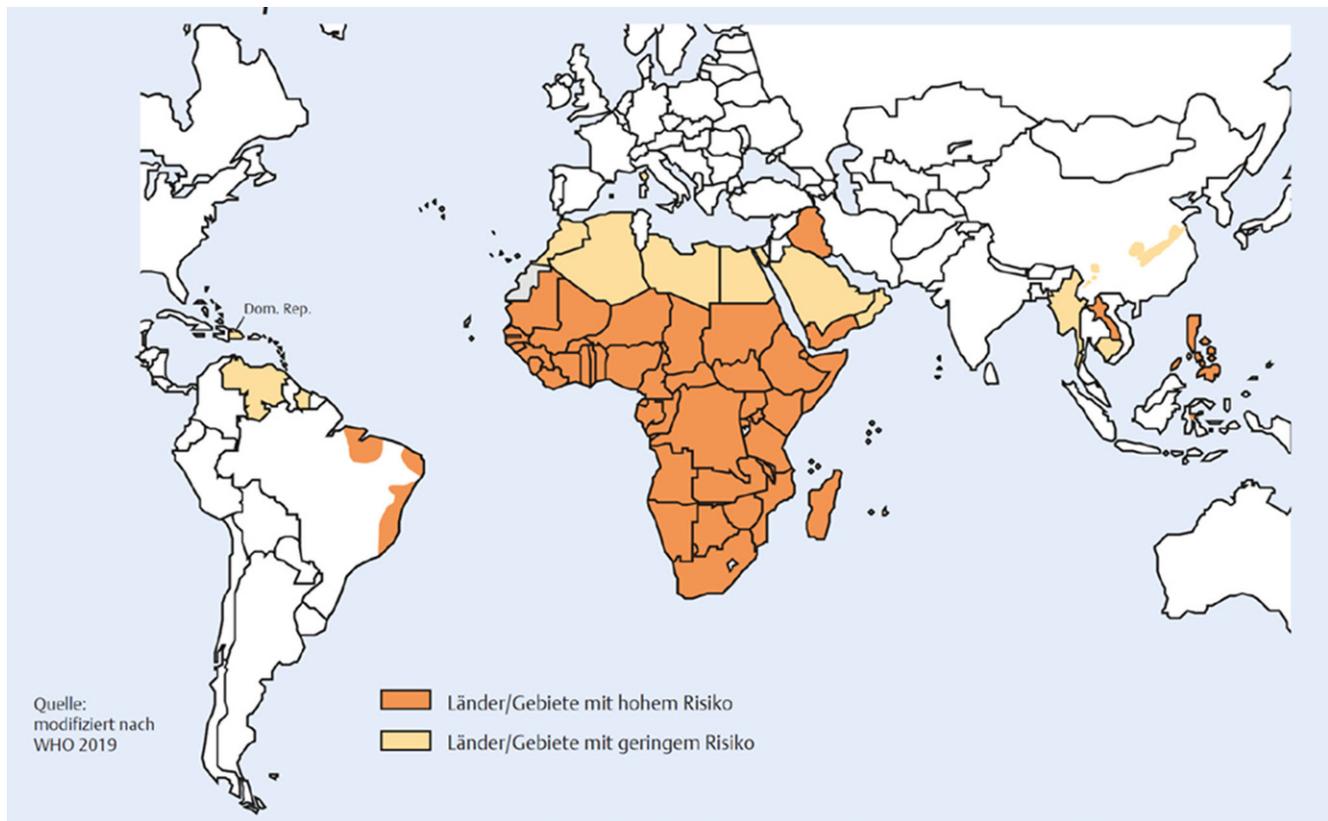


Abb. 6 ▲ Verbreitung der Schistosomiasis. (Aus [1]; mit freundl. Genehmigung © Centrum für Reisemedizin [CRM], alle Rechte vorbehalten)

durch *Schistosoma* [*S.*] *haematobium*) oder mesenterialen Venen (Darmbilharziose durch *S. mansoni*, *S. japonicum*, seltener auch durch *S. intercalatum* und *S. mekongi*). Ein bis 3 (bis 6) Monate nach Infektion beginnen die Würmer mit der Produktion von Eiern, die im Gewebe der ableitenden Harnwege (z. T. auch der Genitalorgane) bzw. der Darmwand eine chronische granulomatöse Entzündung verursachen. Vor allem bei Darmbilharziose wird ein Teil der Eier auch intravasal in die Leber verschleppt (hepatolienale Schistosomiasis mit periportalener Leberfibrose und konsekutiver portaler Hypertonie); seltener auch in andere Organe (Lunge, ZNS).

Die Symptomatik ergibt sich aus der Spezies und dem Stadium der Infektion:

- Zerkariendermatitis: juckendes papulöses Exanthem an der Eintrittsstelle der Infektionslarven,
- akute Schistosomiasis (Katayama-Syndrom): Fieber, Schüttelfrost, Myalgien, Urtikaria, trockener Husten,

Oberbauchschmerzen und Durchfälle (2 bis 8 Wochen nach Infektion),

- Blasenbilharziose: Hämaturie, Dysurie, Pollakisurie und Schmerzen im Urogenitalbereich, aufsteigende Infektionen, Hydronephrose, gehäuft Blasenkarzinome (Präkanzerose),
- Darmbilharziose: Durchfälle (z. T. blutig), abdominelle Schmerzen (Kolitiden, Hepatosplenomegalie), Symptome der portalen Hypertonie (Aszites, Anämie, Ösophagusvarizenblutung),
- weitere Komplikationen und Spätschäden: Lungenfibrose (Dyspnoe, Cor pulmonale), ZNS-Beteiligung: Krampfanfälle und andere fokalneurologische Symptome, transverse Myelitis (besonders bei *S. mansoni*).

Der Verdacht einer Infektion ergibt sich aus der Anamnese einer Exposition zu potenziell verseuchten Süßgewässern in Endemiegebieten (Schwimmen, Durchwaten, gelegentlich auch durch Trinken) sowie ggf. aus der klinischen Symptomatik. Die Diagnose einschließ-

lich Artdifferenzierung beruht auf dem Nachweis der Eier in Stuhl oder Urin (Anreicherungsmethoden) oder Gewebe. Am sensitivsten ist der Einachweis aus Darmbiopsien (z. B. Rektumbiopsie mit submukösen Anteilen) bzw. Blasenbiopsien (histologische Serienschritte; am sensitivsten: mikroskopische Quetschpräparate unfixierter Biopsate). Spezifische Antikörper (ELISA, IFT, Immunoblot) lassen sich regelmäßig nachweisen. Die Immundiagnostik kann bei akuter Schistosomiasis und während der Präpatenzzeit (zwischen Infektion und Beginn der Eiablage) den einzigen Hinweis geben. Die serologische Differenzierung zwischen den einzelnen Schistosomenarten ist jedoch nicht zuverlässig. Eine Bluteosinophilie ist bei akuter Schistosomiasis meist ausgeprägt, während sie in den chronischen Stadien oft fehlt. Bei der urogenitalen Schistosomiasis können sonographisch Verdickungen der Blasenwand und Stauungen der ableitenden Harnwege darstellbar sein. Periportale Fibrose und die Zeichen der portalen

Hier steht eine Anzeige.





Abb. 7 ▲ Typisches Eschar bei Rickettsiose

Hypertonie lassen sich ebenfalls sonographisch gut erfassen. Eigranulome im Gehirn oder Rückenmark können magnetresonanztomographisch nachweisbar sein.

Die Therapie besteht in der oralen Gabe des sehr effektiven Antihelminthikums Praziquantel. Bei schwer verlaufendem Katayama-Syndrom ist evtl. die zusätzliche Gabe von Kortikosteroiden erforderlich. Da die Schistosomenmittel nicht ovizid wirken, sollte frühestens nach 4 Wochen (maximale Lebensdauer der in den Eiern enthaltenen Larven) eine erneute Therapie durchgeführt werden. Alternativ kann auch kontrolliert werden, ob noch vitale Eier ausgeschieden werden. Antikörpertiter sind nicht als Verlaufskontrolle verwendbar. Bei persistierender Hämaturie nach Therapie einer Blasenbilharziose sollte stets an ein Blasenkarzinom gedacht werden (Zystoskopie).

Rickettsiosen

Rickettsien sind gramnegative Bakterien, die durch Arthropoden übertragen werden [11]. Erkrankungen mit Rickettsien sind in Mitteleuropa selten, Bedeutung haben sie als Reiseerkrankungen. Prävalenz und Inzidenzzahlen für Deutschland liegen nicht vor. Nager sind das Reservoir, Übertragungen von Mensch zu Mensch finden nicht statt. Bei Reiserückkehrern Bedeutung haben v. a. die durch Schildzecken übertragenen *Rickettsia (R.) conori* und *R. africae* sowie die milbenübertragene *Oriental tsutsuganushi*.

Den Rickettsiosen gemeinsam ist das Auftreten von Fieber und eines initial makulopapulösen Exanthems mit nachfolgenden Petechien. Allgemein- und neurologische Symptome (Myalgien, Kopfschmerz, Stupor, Ataxie) sind häufig. An der Bissstelle entsteht

eine Papel, die sekundär nekrotisiert und dann als pathognomonisches, trockenes, schwarzes Ulkus auffällt (Tâche noire, Eschar) (■ Abb. 7). Ein makulöses Exanthem breitet sich meist vom Stamm zentrifugal aus. Lediglich beim nordamerikanischen Rocky-Mountain-Fleckfieber (RMSF) beginnt es regelhaft an Händen und Füßen. Bei Rickettsien-Pocken ist das Exanthem bläschenförmig. Vor allem Tsutsugamushi-Fieber und RMSF haben unbehandelt eine sehr ernste Prognose. Die Diagnose kann durch serologische Untersuchungen (ab dem 10. Krankheitstag) oder durch Hautbiopsie mit Immunfluoreszenz erfolgen. Bei Auftreten eines Eschar kann die Diagnose klinisch gestellt werden. Differenzialdiagnostisch müssen Viruserkrankungen mit entsprechenden Allgemeinsymptomen und Exanthem abgegrenzt werden. Therapie der Wahl ist Doxycyclin (200 mg täglich) für 7 bis 10 Tage.

Viszerale Leishmaniose (Kala Azar)

Es handelt sich um eine Erkrankung durch Einzeller des *Leishmania-donovani*-Komplexes (*Leishmania [L.] infantum*, *L. donovani*, *L. chagasi*), selten durch *L. tropica* [12]. Leishmanien werden durch den Stich von Schmetterlingsmücken (Phlebotomen) übertragen und sind in vielen tropischen und subtropischen Gebieten verbreitet, auch im Mittelmeerraum (■ Abb. 8). Es kommt zur intrazellulären Vermehrung in Makrophagen und Monozyten, bei viszeraler Leishmaniose in allen Organen (v. a. Milz, Knochenmark, Leber und Lymphknoten). Häufig finden sich asymptomatische Infektionen mit Hinweisen für lange Latenz (möglicherweise lebenslang). Erkrankungen treten gehäuft auf bei Kindern und bei Immunsupprimierten. Bei sehr variabler Inkubationszeit (meist 3 bis 6 Monate, Extreme von wenigen Tagen bis zu mehreren Jahren) manifestiert sich die Krankheit meist mit schleichendem Beginn. Die unbehandelte Erkrankung hat eine sehr hohe Letalität (>90%). Klinisch dominieren variables Fieber (z. T. undulierend), Gewichtsabnahme, abdominelle Schmerzen (Hepatosplenomegalie), zum Teil

Lymphadenopathie, Husten, Panzytopenie mit Anämie und Blutungsneigung, im fortgeschrittenen Stadium dann Kachexie, Durchfälle, Aszites, Ödeme, Depigmentierung (aschfahles Kolorit) und zunehmende Abwehrschwäche mit häufigen Sekundärinfektionen. Komplikationen und Todesursachen sind Sepsis, Pneumonien, Hämorrhagien.

» Die unbehandelte viszerale Leishmaniasis hat eine sehr hohe Letalität

Der Diagnoseverdacht ergibt sich aus dem klinischen Bild sowie der Anamnese eines Aufenthalts in Endemiegebieten (diese reichen allerdings bis Norditalien!). Beweisend ist der mikroskopische Erregernachweis im Knochenmarkpunktat oder -biopsat (auch in Punktaten von Lymphknoten, Leber oder Milz) oder mittels PCR. Die störanfällige kulturelle Isolierung wird nur noch im Ausnahmefall angewandt. Spezifische Antikörper sind in der Regel in hoher Konzentration nachweisbar (IFT, ELISA, Immunoblot). Bei Immunsupprimierten versagt die Immundiagnostik jedoch häufiger. Meist bestehen eine Panzytopenie (Anämie, Leuko-, Thrombozytopenie) und eine polyklonale IgG-Vermehrung. In der Therapie haben sich 2 Substanzen durchgesetzt, das orale Miltefosin und das intravenös zu applizierende liposomale Amphotericin B. Klinische Symptomatik, Hepatosplenomegalie und Panzytopenie bilden sich bereits während oder innerhalb weniger Wochen nach der Behandlung zurück. Die Antikörperspiegel fallen erst nach mehreren Monaten ab. Bei ungenügendem Therapieerfolg oder Verdacht auf Rezidiv ist eine erneute Knochenmarkuntersuchung angezeigt (hohe Rezidivrate bei Patienten mit Immunsuppression).

Fazit für die Praxis

- Bei Reiserückkehrern stellt sich zunehmend die Frage, ob eine importierte Infektionskrankheit vorliegt.
- Es besteht oft diagnostische Unsicherheit bezüglich der Relevanz

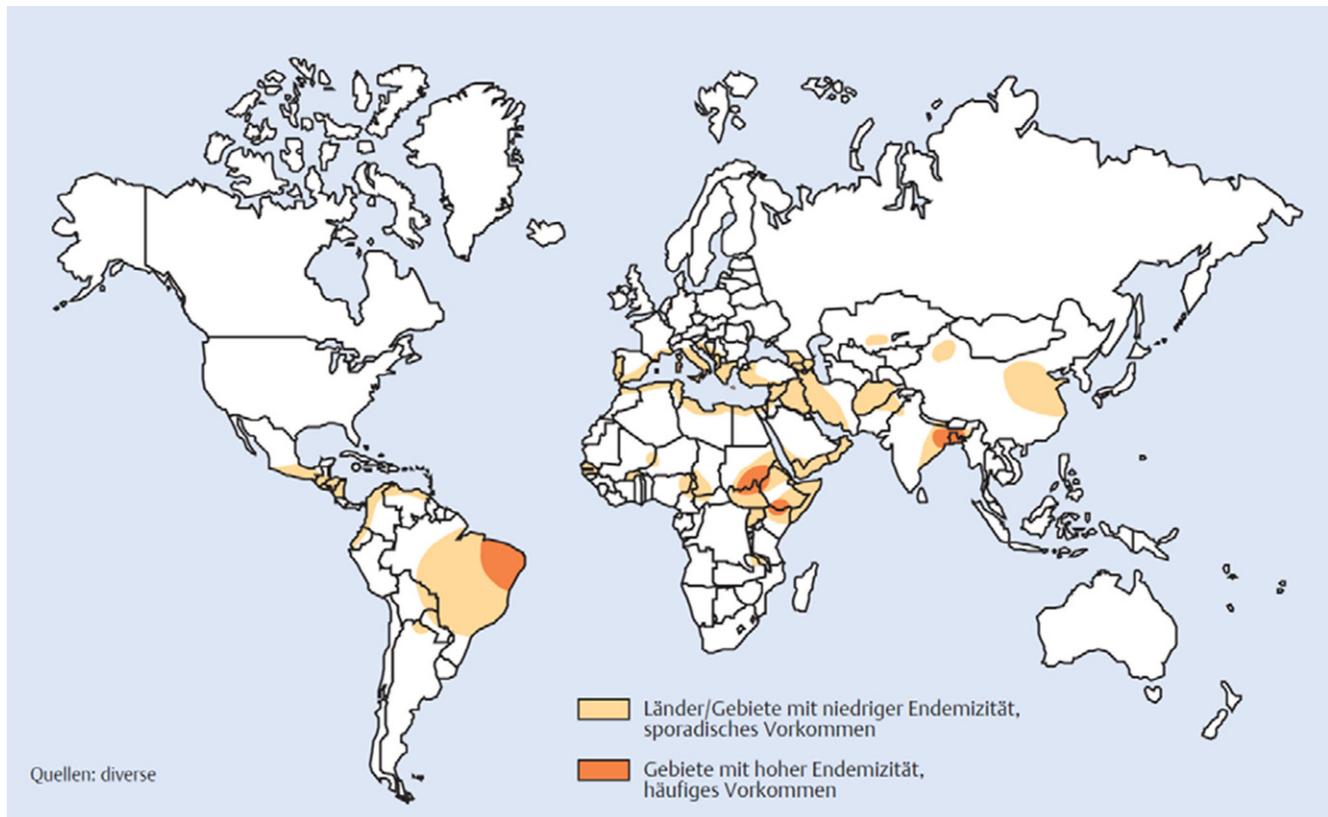


Abb. 8 ▲ Verbreitung der viszeralen Leishmaniasis. (Aus [1]; mit freundl. Genehmigung © Centrum für Reisemedizin [CRM], alle Rechte vorbehalten)

- einer möglichen importierten Infektionserkrankung, die jedoch durch Reiseanamnese und Kenntnis der wesentlichen Risiken eingegrenzt werden kann. Neben der tropenspezifischen Erkrankung ist dabei auch an zahlreiche ubiquitär verbreitete Infektionskrankheiten zu denken.
- Durch die gezielte Anamnese ergibt sich oft schon ein initialer Krankheitsverdacht, der richtungsweisend für die weitere Differenzialdiagnostik ist. Notwendigkeit und Indikation zu weitergehenden Untersuchungen beruhen auf den bei den Basisuntersuchungen festgestellten Leitsymptomen und Leitbefunden.
 - Bei jeder fieberhaften Erkrankung nach Aufenthalt in Endemiegebieten steht die Abklärung einer Malaria im Vordergrund und muss am selben Tag erfolgen. Die *Malaria tropica* stellt eine dringliche Indikation zur stationären Aufnahme dar. Bei Auftreten von Fieber in Kombination mit zusätzlichen Warnsymptomen ist eine

umgehende stationäre Aufnahme zu veranlassen.

- So sind auch in der Tropen- und Reisemedizin bei Konzentration auf die nach Anamnese und Befunden wichtigsten Verdachtsdiagnosen eine rationelle Diagnostik und Therapie möglich.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Tomas Jelinek
 Berliner Centrum für Reise- und Tropenmedizin
 Friedrichstr. 134, 10117 Berlin, Deutschland
 jelinek@bcrt.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. T. Jelinek gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden vom Autor keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Literatur

1. Jelinek T (2020) CRM Handbuch für Reisemedizin. Thieme, Stuttgart
2. Jelinek T (2012) Kursbuch Reisemedizin. Thieme, Stuttgart
3. Jelinek T (2009) Trends in the epidemiology of dengue fever and their relevance for importation to Europe. *Euro Surveill* 14:19250
4. Wilder-Smith A, Gubler DJ (2008) Geographic expansion of dengue: the impact of international travel. *Med Clin North Am* 92:1377–1390
5. Chen LH, Wilson ME (2010) Dengue and chikungunya infections in travelers. *Curr Opin Infect Dis* 23:438–444
6. Soumahoro MK, Fontenille D, Turbelin C, Pelat C, Boyd A, Flahault A, Hanslik T (2010) Imported chikungunya virus infection. *Emerging Infect Dis* 16:162–163
7. Rezza G (2009) Chikungunya and West Nile virus outbreaks: What is happening in north-eastern Italy? *Eur J Public Health* 19:236–237
8. Baud D, Gubler DJ, Schaub B, Lanteri MC, Musso D (2017) An update on Zika virus infection. *Lancet* 390(10107):2099–2109
9. Desai SK, Hartman SD, Jayarajan S, Liu S, Galliciano GI (2017) Zika virus (ZIKV): a review of proposed mechanisms of transmission and associated congenital abnormalities. *Am J Stem Cells* 6(2):13–22
10. Doenhoff MJ, Cioli D, Utzinger J (2008) Praziquantel: mechanisms of action, resistance and new derivatives for schistosomiasis. *Curr Opin Infect Dis* 21(6):659–667

11. Blanton LS (2019) The Rickettsioses: a practical update. *Infect Dis Clin North Am* 33(1):213–229
12. Berman JJ (2008) Treatment of leishmaniasis with miltefosine: 2008 status. *Expert Opin Drug Metab Toxicol* 4(9):1209–1216

Hans-Henning Epperlein, Klaus Wichmann, Andreas Deussen

Funktionelles Fitnesstraining

150 Übungen für Breiten-, Leistungssportler und Übungsleiter

Springer 2021, 2, 419 S., 930 Abb., (ISBN: 978-3-662-55332-9), Softcover 49,99 EUR



Das ‚Projekt der aktiven Lebensführung‘, dem das außerordentliche Engagement der Autoren gilt, ist gerade heute durch die zunehmende

Technisierung und Digitalisierung der Umwelt von besonderer Bedeutung. Die Autoren beginnen mit einer geschichtlichen Reflexion zum Thema Bewegung und Gymnastik bei ‚den alten Griechen‘, was zunächst befremdlich wirkt, doch durch die konsequente Fortsetzung und die differenzierte Darstellung der geschichtlichen Entwicklung des Begriffs ‚Gymnastik‘ bis in die heutige Zeit werden interessante Chancen aufgezeigt, wie das funktionelle Fitnesstraining heute in den Kontext des Wirkungsverständnisses eines selbstbestimmten Lebens eingebracht werden kann. Nachdem eine prägnante und fokussierte Darstellung der anatomischen und physiologischen Grundlagen für das Verständnis der Hintergründe des funktionellen Fitnesstrainings erfolgt ist, werden diagnostische Verfahren zur Erfassung der körperlichen Fitness (Kraft, Beweglichkeit, Ausdauer) erläutert. Hierbei wird der Hintergrund des jeweiligen Testansatzes durch ansprechende Bilder und entsprechende Dokumentationsbögen verständlich, plausibel und nachvollziehbar dargestellt. Sollten bei der Durchführung der Übungen Defizite erkannt werden, verweisen die Autoren direkt auf mögliche Übungen im nachfolgenden Text. Dadurch ist es möglich zwischendurch auch einmal zielgerichtet ‚querzulesen‘, um dann aber wieder an der Stelle weiterzulesen, bei der man aufgehört hatte.

Den Hauptteil des Buches bilden die Darlegungen zu verschiedenen Übungen des funktionellen Fitnesstrainings. Im Unterschied zu sonstigen Ansätzen werden hierbei verschiedene Trainingsorte in den Fokus genommen, neben dem klassischen Hallentraining auch Übungen im Wald oder am Strand. Dieser Wechsel der Umgebungsperspektive gibt sehr viele motivierende Impulse für ein ab-

wechslungsreiches Gestalten der Übungen, was für das Aufrechterhalten der Motivation der Teilnehmer*innen einen wichtigen Punkt darstellt. Die Darstellung der Übungen ist klar gegliedert und differenziert nach Schwierigkeitsgrad, Ort und beanspruchter Muskulatur. Der Fließtext des Buches wird durch alltags-taugliche ‚Praxistipps‘ aufgelockert, die nicht nur für Einsteiger*innen in den Bereich des funktionellen Fitnesstrainings hilfreich sind. Wie bereits begleiten und ergänzen die Bilder den Text hervorragend und vor allem ist in den Fotos auch der Spaß und die Freude der Personen an den Übungen festgehalten worden.

Durch die evidenzbasierte Vorgehensweise im Aufbau der Übungen und der Trainingsgestaltung leisten die Autoren mit Ihrem Buch einen wichtigen Transfer von interdisziplinären sport-, bewegungs- und gesundheitswissenschaftlichen Ansätzen in den Breiten- und Leistungssport. Die Betrachtung und der Vermittlungsansatz sind in sich konsistent und zeichnen sich durch einen hohen Praxisbezug und die durch viele Bilder sehr anschauliche Darstellungsweise aus. Das Besondere an dem vorliegenden Buch ist die stete Verknüpfung und Bezugnahme von Inhalten der verschiedenen Kapitel. Die Gliederung und die Verweise auf vorherige oder folgende Buchkapitel sind so eingebunden, dass man beim Lesen nicht den Faden verliert, sondern immer gezielt bei verschiedenen Fragestellungen (z.B. Verlust der Kraft in der Bauchmuskulatur) durch das Buch geleitet wird. So ist es ohne viele Umstände möglich, hier innerhalb von kurzer Zeit, ein entsprechendes Trainingsprogramm aufzustellen. Das Buch wird erfolgreich dazu beitragen das ‚Projekt der aktiven Lebensweise‘ mit Spaß und Freude an der Bewegung umzusetzen.

**Prof. Dr. rer. nat. Klara Brixius,
Neubiberg**