



RKI-Ratgeber Infektionskrankheiten – Merkblätter für Ärzte

Die Herausgabe dieser Reihe durch das Robert Koch-Institut erfolgt auf der Grundlage des § 4 IfSG. Praktisch bedeutsame Angaben zu wichtigen Infektionskrankheiten sollen aktuell und konzentriert der Orientierung dienen. Die Beiträge werden in Zusammenarbeit mit den Nationalen Referenzzentren, Konsiliarlaboratorien und weiteren Experten erarbeitet. Die Publikation erfolgt im *Epidemiologischen Bulletin* und im Internet (<http://www.rki.de>). Eine Aktualisierung erfolgt nach den Erfordernissen, aktualisierte Fassungen ersetzen die älteren.

Malaria

(Erstveröffentlichung im [Epid. Bull. 20/2000](#); letzte Aktualisierung: November 2003)

Erreger

Malaria wird durch Protozoen der Gattung Plasmodium verursacht (Klasse Haematozoa, Ordnung Haemosporida, Familie Plasmodiidae). Es existieren verschiedene Plasmodienarten, humanpathogen sind: *Plasmodium (P.) falciparum* (Erreger der Malaria tropica), *Plasmodium ovale* und *Plasmodium vivax* (Erreger der Malaria tertiana), *Plasmodium malariae* (Erreger der Malaria quartana). Die Morphologie der Parasiten ist für jede Art und jedes Entwicklungsstadium charakteristisch.

Plasmodien sind intrazelluläre Parasiten, ihr **Entwicklungszyklus** verläuft in zwei Teilen: ein Zyklus im menschlichen Wirt und einer in der Überträgermücke. Einzelheiten des Entwicklungszyklus des Parasiten zu kennen, ist wichtig, um die Pathogenese, die **Klinik**, die Diagnostik und die Therapie zu verstehen.

Entwicklungszyklus im Menschen: Die ungeschlechtliche Vermehrung findet im Menschen statt. Die im Laufe der „Blutmahlzeit“ der Anophelesmücke (Überträgermücke) aufgenommenen Sporoziten dringen aus der Blutbahn rasch in die Leberparenchymzellen ein. Dort entwickeln sie sich durch die Teilung zu einem die Leberzelle ausfüllenden Gewebeschizonten (**präerythrozytäre Phase**). Dieser Zyklus dauert je nach Plasmodienart zwischen 5 bis 7 Tagen bei *P. falciparum* und 6 bis 18 Tagen bei den übrigen Arten. Die Zahl der pro **Gewebeschizonten** gebildeten **Merozoiten** schwankt mit der Plasmodienart. Bei *P. falciparum* ist die Zahl am höchsten.

Bei *P. vivax* und *P. ovale* entwickelt sich nur ein Teil der Schizonten zu reifen Formen mit Merozoiten, die dann periodisch ins Blut gelangen. Ein anderer Teil der Schizonten verbleibt in einer Art Ruhephase in einzelliger Form über Monate oder Jahre. Durch bisher noch wenig bekannte Stimulation (Stress, Infektionen) reifen diese **Hypnozoiten** zu merozoitenhaltigen Schizonten und führen dann zu den für die Malaria tertiana charakteristischen Rückfällen (*relapse*).

Nach abgeschlossener Schizogonie kommt es zur Ruptur der Leberparenchymzelle, die frei werdenden Merozoiten treten in die Blutbahn ein, heften sich an die Membran der Erythrozyten an, entwickeln sich in einer so geschaffenen Vakuole über ein „Ringstadium“ zum reifen erythrozytären Schizonten (**erythrozytäre Phase**). Aus diesem werden beim Zerfall des Erythrozyten wieder Merozoiten freigesetzt, die weitere Erythrozyten befallen. Einige von ihnen differenzieren sich in den Erythrozyten zu geschlechtlichen Formen (Gamogonie). Es entstehen Makro- und Mikrogametozyten.

Entwicklungszyklus in der Anophelesmücke: Von Mücken aufgenommene Makro- und Mikrogameten vereinigen sich und bilden eine Oozyste, aus der Sporoziten hervorgehen (Sporogonie), die über den Speichel einen neuen Wirt infizieren können.

Vorkommen

Die Malaria ist eine tropentypische Krankheit und weltweit eine der bedeutendsten Infektionskrankheiten. Sie tritt in tropischen und subtropischen Regionen aller Kontinente – außer Australien – in etwa 100 Ländern endemisch auf. Etwa 40% der Weltbevölkerung lebt in Malaria-Endemiegebieten. Dort erkranken schätzungsweise 300 bis 500 Millionen Menschen pro Jahr. Weltweit sterben



jährlich 1,5 bis 2,7 Millionen Menschen an Malaria, etwa die Hälfte von ihnen sind Kinder unter fünf Jahren. Malaria wird überwiegend in Ländern Afrikas, Asiens und Südamerikas erworben, wobei Afrika mit etwa 90% der Fälle am meisten betroffen ist.

Seltene, mitunter praktisch wichtige Sonderformen einer Infektion außerhalb eines Endemiegebietes sind die sog. Flughafenmalaria, bei der die Infektion durch importierte infektiöse Mücken entweder im Flugzeug, auf einem Flughafen oder in dessen unmittelbarer Umgebung erfolgt, bzw. die sogenannte „Baggage-Malaria“, bei der die infizierenden Mücken im Gepäck von Flugreisenden importiert werden.

Importierte Fälle in Deutschland: Jährlich werden etwa 1.000 Malaria-Fälle in Deutschland erfasst. Im Jahr 2002 wurden 861 importierte Malaria-Erkrankungen durch Meldung entsprechend dem Infektionsschutz (IfSG) gemeldet (2001: 1.044). Im Jahr 2002 traten 3 Todesfälle (Letalität 0,3%) und im Jahre 2001 8 Todesfälle (Letalität 0,8%) auf.

Bei den Erkrankungsfällen im Jahr 2002, bei denen Angaben zur Erregerspezies vorlagen (95%), wurde *P. falciparum* mit 73% am häufigsten diagnostiziert. *P. vivax* war in 18% der Fälle, *P. ovale* und *P. malariae* waren in jeweils 3% der Fälle nachweisbar. Mischinfektionen hatten ebenfalls einen Anteil von 3%. Der größte Teil der im Jahre 2002 in Deutschland aufgetretenen Malaria-Erkrankungen (87%) wurde – wie auch in den Vorjahren – aus afrikanischen Ländern importiert. In Europa wurde keine Malaria erworben.

Reservoir

Für humanpathogene Plasmodien ist der Mensch der einzige Wirt. Eine Vielzahl weiterer Plasmodienarten ist unter natürlichen Bedingungen nicht auf den Menschen übertragbar.

Infektionsweg

In der Regel erfolgt die Übertragung der Plasmodien durch den Stich einer blutsaugenden weiblichen Stechmücke der Gattung Anopheles, bei dem mit dem Speichel der Mücke Sporoziten in die menschliche Blutbahn gelangen.

Mögliche, aber seltene Übertragungswege – für Deutschland überwiegend von theoretischem Interesse – sind die Übertragung von Plasmodien durch Bluttransfusionen, durch den gemeinsamen Gebrauch nicht ausreichend sterilisierter Spritzen und Kanülen (Drogenbenutzer!), durch Nadelstichverletzungen oder den mehrmaligen Gebrauch von Infusionssystemen sowie eine diaplazentare Übertragung von der Mutter auf das Ungeborene.

Inkubationszeit

Infektionen durch *P. falciparum*: ab 7–15 Tage, *P. vivax* und *P. ovale*: 12–18 Tage, *P. malariae*: 18–40 Tage.

Längere Inkubationszeiten sind (z.B. bei ineffektiver Prophylaxe) bei allen Formen möglich. Die Bildung von Ruheformen (Hypnozoiten) aus Sporoziten in der Leberzelle kann bei *P. vivax* Rezidive bis zu 2 Jahren, bei *P. ovale* bis zu 5 Jahren nach Infektion bewirken. Bei *P. malariae* sind Latenzzeiten bis zu 40 Jahren beschrieben.

Dauer der Ansteckungsfähigkeit

Eine direkte Ansteckung von Mensch zu Mensch ist nicht möglich.

Klinische Symptomatik

Die Malaria beginnt mit uncharakteristischen Beschwerden wie Fieber, Kopf- und Gliederschmerzen sowie allgemeinem Krankheitsgefühl. Häufig werden solche Anzeichen daher als grippaler Infekt oder Magen-Darm-Infektion fehlinterpretiert. Das klinische Bild der Malaria wird durch die Vorgänge bei der Schizogonie bestimmt.



Die Intensität der Manifestation einer Plasmodien-Infektion hängt vom Grad der Immunität des Infizierten ab. Die mehrfache Infektion in einem Endemiegebiet bewirkt eine zeitlich begrenzte sog. Semi-Immunität, die eine schwere Erkrankung verhindert. Nichtimmune sind somit am stärksten gefährdet, unter ihnen besonders Kleinkinder und ältere Menschen.

Persistierende Hypnozoiten können zu Rezidiven führen. Wegen der langen Latenzperiode zwischen einem Tropenaufenthalt und dem späten Auftreten einer Malaria kommt es nicht selten zu einer Fehldiagnose.

Malaria tropica: Es handelt sich um die gefährlichste Malaria-Art, sie ist bei Nichtimmunen unbehandelt mit einer Letalität bis zu 20% verbunden. Das klinische Krankheitsbild ist vielgestaltig. Häufige erste Anzeichen sind Abgeschlagenheit, Kopf- und Gliederschmerzen sowie unregelmäßige fieberhafte Temperaturen. Der Fiebertyp ist kein diagnostisches Kriterium für eine Malaria tropica, da es nur selten zum Auftreten eines rhythmischen Wechselfiebers kommt. Bei etwa 60% der Patienten besteht eine Thrombopenie. Weiterhin kann es zu einer Splenomegalie (etwa 26% der Fälle), einer Hepatomegalie (etwa 14% der Fälle) und auch zu Durchfall kommen. Das Auftreten von zentralnervösen Erscheinungen, z.B. Krampfanfällen und Bewusstseinstörungen bis zum Koma, ist Ausdruck einer zerebralen Malaria. Weitere **Komplikationen** sind akutes Nierenversagen, pulmonale Verlaufsformen, Kreislaufkollaps, hämolytische Anämie und disseminierte intravasale Koagulopathien.

Malaria tertiana: Sie wird durch *P. vivax* bzw. *P. ovale* hervorgerufen und beginnt plötzlich mit Fieber und uncharakteristischen Beschwerden. Innerhalb weniger Tage erfolgt oft eine Rhythmisierung der Fieberanfälle, die dann alle 48 Stunden auftreten. Typischerweise kommt es in den späten Nachmittagsstunden zum Schüttelfrost, in dessen Verlauf das Fieber sehr schnell auf Werte um 40°C ansteigt. Nach einer 3- bis 4-stündigen Fieberdauer fällt die Temperatur abrupt unter starken Schweißausbrüchen auf Normalwerte ab. Die Malaria tertiana verläuft nur selten tödlich.

Malaria quartana: Sie wird durch *P. malariae* hervorgerufen und ist seltener als andere Malaria-Arten. Das klinische Bild wird durch Fieber im 72-Stunden-Rhythmus bestimmt. Hypnozoiten gibt es nicht. Rückfälle können aber bis zu 40 Jahre nach der Erstinfektion auftreten.

Diagnostik

Mikroskopische Untersuchung: Die wichtigste und zugleich sehr einfach und kostengünstig durchzuführende labordiagnostische Maßnahme bei Malariaverdacht ist die mikroskopische Untersuchung des sog. Dicken Tropfens und auch dünner Blutausstriche (Giemsa-Färbung) auf Plasmodien. Dies gilt als Goldstandard der Malariadiagnostik. Im Dicken Tropfen werden die Plasmodien im Vergleich zum Blutausstrich um das Sechs- bis Zehnfache angereichert. Eine Differenzierung der vier Spezies ist aufgrund morphologischer Kriterien möglich; durch eine Korrelation der Parasiten- und Leukozytenzahl in den Gesichtsfeldern mit der Gesamtleukozytenzahl kann die Parasitenzahl pro mm³ ermittelt werden. Sie ist ein wichtiger Parameter, um die Schwere der Erkrankung einzuschätzen.

Der Nachweis von Plasmodien ist beweisend für das Vorliegen einer Malaria, dagegen schließt ein negatives Untersuchungsergebnis die Erkrankung nicht sicher aus. Zu Beginn der klinischen Erscheinungen kann die Parasitendichte im peripheren Blut noch sehr gering sein. Bei klinischem Verdacht und negativen Befunden muss die Untersuchung mehrmals wiederholt werden. Die Untersuchung erfordert Erfahrung.

Antigennachweis: Seit kurzem stehen Schnelltests zur Verfügung, die auf dem Nachweis parasitenspezifischer Antigene beruhen (z.B. ICT Malaria P.F.®-Test, OptiMal®-Test). Der entscheidende Nachteil der Malaria-Schnelltests besteht darin, dass auch bei hohen Parasitämien



falsch negative Befunde auftreten können. Die Schnelltests sind damit auch nicht geeignet, Reisenden eine Entscheidungsgrundlage zur eventuellen notfallmäßigen Selbstbehandlung zu geben. Unter der Voraussetzung, dass die Möglichkeit falsch negativer Befunde beachtet wird, können diese Tests für Ärzte, die in der mikroskopischen Malariadiagnostik ungeübt sind, eine Hilfe darstellen und somit zur schnellen Sicherung einer Verdachtsdiagnose beitragen oder zur Speziesdifferenzierung führen.

Malaria-PCR: Sie ist ein Angebot für spezielle diagnostische Fragestellungen, z.B. den Parasitennachweis in Organproben im Rahmen einer forensischen Untersuchung. Für die Akutdiagnostik ist sie ungeeignet, weil sie vergleichsweise lange dauert (mehrere Stunden) und sehr kostenaufwendig ist.

Serologische Untersuchungsmethoden sind für die Akutdiagnostik der Malaria nicht geeignet. Im Anfangsstadium ist die Serologie immer negativ. Positive serologische Befunde weisen auf einen zurückliegenden Kontakt mit Malaria-Erregern hin. Sie können bedeutungsvoll sein bei gutachterlichen Fragen und bei Blutspendern.

Therapie

Jedes Krankenhaus sollte grundsätzlich darauf eingerichtet sein, die Behandlung einer Malaria einzuleiten. Es empfiehlt sich, tropenmedizinischen Rat schon frühzeitig einzuholen. Die Behandlung einer Malaria tropica sollte unbedingt stationär und möglichst in einer Einrichtung mit tropenmedizinischer Erfahrung sowie intensivmedizinischen Möglichkeiten erfolgen.

Die Therapie ist grundsätzlich abhängig vom Erreger, der Resistenzlage, der zuvor durchgeführten Chemoprophylaxe und vom klinischen Bild (unkomplizierter oder komplizierter Verlauf der Malaria tropica!). Nachfolgend einige zusammengefasste orientierende Hinweise:

Malaria tropica: Chloroquin- und Sulfadoxin-Pyrimethamin-resistente Stämme von *P. falciparum* kommen in fast allen tropischen Ländern vor. Mittel der Wahl bei der **unkomplizierten Malaria tropica** sind Mefloquin, Atovaquon plus Proguanil oder Artemeter plus Lumefantrin. Bei **komplizierter Malaria tropica** (z.B. ZNS-Beteiligung, Nierenbeteiligung oder anderen Organkomplifikationen) sollte unter intensivmedizinischen Bedingungen eine parenterale Chinin-Gabe in Kombination mit Doxycyclin erfolgen.

Malaria tertiana: Chloroquin-resistente *P.-vivax*-Erreger kommen nur sporadisch in einigen Ländern Südostasiens und in Ozeanien vor. Mittel der Wahl ist daher bei Malaria tertiana Chloroquin. Da Chloroquin nicht gegen die Hypnozoiten von *P. vivax* und *P. ovale* wirkt, wird bei der Malaria tertiana eine Abschlussbehandlung mit Primaquin empfohlen. Vorher muss jedoch ein Glucose-6-Phosphat-Dehydrogenase-(G-6-PHD)-Mangel ausgeschlossen werden, da sonst massive Hämolysen auftreten können.

Malaria quartana: Medikament der Wahl ist Chloroquin. Da bei *P. malariae* keine Hypnozoiten vorliegen, ist eine Abschlussbehandlung mit Primaquin nicht erforderlich.

Präventiv- und Bekämpfungsmaßnahmen

Die Malariabekämpfung umfasst Maßnahmen zur Reduktion des Parasitenreservoirs in der Bevölkerung (gezielte Therapie), gegen die Vektoren (Beseitigung von Brutplätzen, Larvizide, Insektizide) und zu einer Reduzierung der Kontakte mit dem Vektor (bauliche Maßnahmen, Moskitonetze, Repellents). Grundlage ist eine effektive Surveillance.

1. Präventive Maßnahmen

Individualprophylaxe: Reisende, die Malaria-Endemiegebiete aufsuchen wollen, sollten sich vor Antritt der Reise von einem Arzt mit entsprechender Erfahrung über das Malariarisiko und die



erforderlichen Vorsorgemaßnahmen beraten lassen. Im Beratungssystem tragen neben den Hausärzten und den Ärzten mit reise- und tropenmedizinischer Spezialisierung auch die Reiseveranstalter Verantwortung. Insgesamt muss erreicht werden, dass die Reisenden gründlich auf allgemeine und spezifische Gesundheitsrisiken in tropischen und subtropischen Ländern, erforderliche Verhaltensweisen sowie prophylaktische Maßnahmen hingewiesen werden.

Eine Schutzimpfung gegen Malaria steht weiterhin nicht zur Verfügung. Die Möglichkeiten zur Vorbeugung der Erkrankung umfassen daher die Expositionsprophylaxe und die Chemoprophylaxe:

Expositionsprophylaxe: Die Anophelesmücken sind nachtaktiv (ab Einbruch der Dämmerung). Eine Expositionsprophylaxe kann das Risiko, an Malaria zu erkranken, deutlich vermindern. Folgende Maßnahmen kommen in Betracht:

- der Aufenthalt in moskitosicheren Räumen (Klimaanlage, Fliegengitter),
- das Schlafen unter Moskitonetzen, am besten imprägniert mit insektenabtötenden Substanzen,
- das Tragen entsprechender Kleidung (langärmelige Blusen und Hemden, lange Hosen, Socken),
- die Anwendung von Repellents.

Chemoprophylaxe: Die Chemoprophylaxe bietet keinen absoluten Schutz vor einer Malaria, erhöht aber die Sicherheit entscheidend. Die Entscheidung über die Art der Malariaprophylaxe muss anhand des konkreten Reisezieles der Reisezeit, der Reisedauer und des Reisetyps vom Arzt individuell getroffen werden. Dabei müssen u. a. Vorerkrankungen und Unverträglichkeiten sowie Besonderheiten bei der Medikamenteneinnahme beachtet werden.

Bei Reisen in Malariagebiete mit hohem Übertragungspotenzial ist eine Chemoprophylaxe grundsätzlich empfehlenswert. Wenn in Gebieten mit niedrigem oder mittlerem Malariarisiko keine regelmäßige Chemoprophylaxe durchgeführt wird, sollte ein Reservemedikament mitgeführt werden, das bei malariaverdächtigen Symptomen und nicht erreichbarer ärztlicher Hilfe eingenommen werden kann („Standby“). Dies sollte jedoch nur eine Notfallmaßnahme bis zum Erreichen ärztlicher Hilfe darstellen.

Detaillierte Angaben zur Chemoprophylaxe sind den Empfehlungen zur Malariavorbeugung (Empfehlungen der Gesellschaft für Tropenmedizin und Internationale Gesundheit; www.dtg.mwn.de) zu entnehmen.

Besondere Risikogruppen: Bei **Schwangeren** ist eine medikamentöse Malariaprophylaxe nur unter Vorbehalt möglich. Bei keinem Medikament besteht die Gewissheit, dass die Einnahme für die Entwicklung des Kindes unbedenklich ist. In jedem Einzelfall ist eine strenge Risiko-Nutzen-Abwägung durch einen erfahrenen Arzt erforderlich. Nach bisherigem Erkenntnisstand ist die Anwendung von Chloroquin und Proguanil möglich. Mefloquin sollte nicht im 1. Trimenon und in der Stillzeit eingenommen werden. Zu Atovaquon/Proguanil liegen bisher keine ausreichenden Daten vor. Doxycyclin ist in der Schwangerschaft und Stillzeit kontraindiziert.

Bei **Kindern** sollte die Malariavorbeugung primär in einer konsequenten Expositionsprophylaxe bestehen (Moskitonetze über Betten und Spielflächen).

Die Gabe von Chloroquin und Proguanil ist möglich, es sollten jedoch die geringeren Dosierungen laut Angaben der Hersteller beachtet werden. Auch die Kombination Atovaquon/Proguanil ist für Kinder ab 11 kg Körpergewicht zur Prophylaxe zugelassen. Mefloquin ist für Kinder unter 5 kg KG und unter dem 3. Lebensmonat nicht geeignet. Doxycyclin darf erst ab dem 8. Lebensjahr verordnet werden.

2. Maßnahmen für Patienten und Kontaktpersonen

Bei einer unklaren fieberhaften Erkrankung nach einem Aufenthalt in einem Malaria-Endemiegebiet (ggf. auch in einem Gebiet mit potenziellem Vorkommen von Malaria), ganz besonders nach einem Tropenaufenthalt, muss differenzialdiagnostisch immer eine Malaria in Betracht gezogen werden.



Erhärtet sich der Verdacht auf eine Malaria, muss er rasch bestätigt oder ausgeschlossen werden. Es ist zu beachten, dass die Erkrankung an Malaria unter Umständen noch Wochen und Monate im Anschluss an eine Reise möglich ist. Bei entsprechenden klinischen Verdachtsmomenten sind auch die selteneren Infektionsmöglichkeiten mit in Betracht zu ziehen.

Wird eine Malaria diagnostiziert, so muss unverzüglich die geeignete Therapie eingeleitet werden. Diese sollte von einem tropenmedizinisch oder infektiologisch erfahrenen Arzt oder zumindest nach Konsultation eines solchen durchgeführt werden. – Für Kontaktpersonen sind keine Maßnahmen einzuleiten, da eine Übertragung von Mensch zu Mensch nicht möglich ist.

Zur Abwendung der Gefahr einer Übertragung von Malariaplasmodien über Blutspenden werden Personen, die eine Malaria durchgemacht haben, und Personen, die sich in Malaria-Endemiegebieten aufgehalten haben, entsprechend den geltenden Richtlinien zur Gewinnung von Blut und Blutbestandteilen und zur Anwendung von Blutprodukten (Hämotherapie) der Bundesärztekammer und des Paul-Ehrlich-Instituts von der Blutspende zurückgestellt (s.u.

<http://www.bundesaerztekammer.de/30/Richtlinien/Richtidx/Blutprodukte/>).

3. Maßnahmen bei Ausbrüchen

Malaria kann in Endemiegebieten gehäuft auftreten. Die weltweite Surveillance durch die WHO hat bewirkt, dass diese Endemiegebiete gut bekannt sind und daher Vorsichtsmaßnahmen in Form der Expositions- und Chemoprophylaxe ergriffen werden können. Unter Beachtung dieser Maßnahmen ist das Risiko bei Reisen in Endemiegebiete gering und kalkulierbar.

Die Präventions- und Bekämpfungsmaßnahmen sind in vielen Ländern mit endemischem Auftreten wegen begrenzter Ressourcen gegenwärtig unzureichend. Die WHO hat zur Unterstützung der Länder mit besonderen Problemen das *Roll Back Malaria Programme* konzipiert. Eine Reihe bewährter Antimalaria-Maßnahmen (z.B. Moskitonetze, Insektizide, Chemotherapeutika) sollen mit internationaler Unterstützung effektiv und gezielt eingesetzt werden.

Meldepflicht

Nach § 7 Abs. 3 Infektionsschutzgesetz (IfSG) besteht eine nichtnamentliche Meldepflicht des direkten Nachweises des Krankheitserregers durch das Labor. Die Nachweise werden direkt an das Robert Koch-Institut (RKI) auf einem Meldebogen des RKI gemeldet. Der Meldebogen ist ein Durchschreibebogen, der vom Laborarzt und vom einsendenden Arzt ausgefüllt wird. Meldebögen und Freiumschläge für die Rücksendung an das RKI können im RKI angefordert werden.

Beratungsangebot und Speziallabordiagnostik:

Nationales Referenzzentrum für tropische Infektionserreger

Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin

Bernhard-Nocht-Str. 74, 20359 Hamburg

Leitung: Herr Prof. Dr. B. Fleischer

Tel.: 040 . 42818-401, Fax: 040 . 42818-400

E-Mail: MZD@bni-hamburg.de

Ausgewählte Informationsquellen

1. Chin J (ed): Control of Communicable Diseases Manual. American Public Health Association, 2000, S. 310–323
2. Tropenmedizin in Klinik und Praxis: 164 Tabellen/hrsg. von Werner Lang und Thomas Löscher. Mit Beitr. von M. Alexander. – 3., völlig neu bearb. und erw. Aufl. – Stuttgart; New York; Thieme 2000, S. 10–33
3. RKI: Zur Vermeidbarkeit von Todesfällen durch Malaria. [Epid Bull 1999; 37: 273–274](#)
4. RKI: Zur Airport-Malaria und Baggage-Malaria. [Epid Bull 1999; 37: 274](#)
5. RKI: Reiseassoziierte Infektionskrankheiten in Deutschland. Jahresbericht 2000. [Epid Bull 2001; 49: 373–375](#)



6. RKI: Insektizid-imprägnierte Moskitonetze zur Prophylaxe der Malaria. Fallbericht. [Epid Bull 2001; 24: 174–176](#)
7. RKI: Malaria-Prophylaxe: Empfehlungen der DTG in neuer Fassung. *Epid Bull* 2003; 28: 215–216
8. RKI: Fallbericht: Späte Malaria tertiana nach Rückkehr aus Afghanistan. *Epid Bull* 2003; 33:263
9. Burchard GD: Malariaschnelltests. *Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz* 1999; 42: 643–649
10. Idel H: Malaria. *Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz* 1999. 42: 402–407
11. Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2001 und 2002. Robert Koch-Institut, Berlin, 2002, 2003
12. Empfehlungen zur Malariavorbeugung. DTG-Empfehlungen. www.dtg.mwn.de
13. Richtlinien zur Gewinnung von Blut und Blutbestandteilen und zur Anwendung von Blutprodukten (Hämotherapie). *Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz* 2000, 43: 555–589

Hinweise zur Reihe „Ratgeber Infektionskrankheiten“ bitten wir an das RKI, Abteilung für Infektionsepidemiologie (Tel.: 01888 . 754-3312, Fax: 01888 . 754-3533) oder an die Redaktion des *Epidemiologischen Bulletins* zu richten.