

# Die Bedrohung Malaria

Man träumt oft vom ultimativen Tauchurlaub, einer Reise um die halbe Welt zu einem hochgelobten Tauchresort, wo ein Tauchgang besser ist als der andere. Jeden Monat legt man etwas Geld beiseite, und man will auf keinen Fall, dass etwas schief geht. Das Problem ist aber, dass man die hervorragenden Tauchplätze normalerweise nicht am idealen Ort findet. Meereslebewesen im Überfluss, exotische Korallengärten und tropisches Klima gibt es meist nur an weit entfernten Orten. Viele derartige Tauchplätze befinden sich auf einem Streifen zwischen 45 Grad nördlicher und 40 Grad südlicher Breite, in der sogenannten „Malariazone“. Diese Regionen sind meist weit abgelegen von modernen Annehmlichkeiten.

## Die Malaria-Ansteckungsgefahr

Die Taucher Zwei unserer DAN-Mitglieder machten Tauchurlaub in Indonesien, das in der Malariazone liegt. Sie machten sich auf der Website des Centers for Disease Control and Prevention (CDC) kundig, das das Malariarisiko in bestimmten Gebieten angibt. Als sie vor Ort anriefen, sagte man ihnen, dass in Indonesien schon seit langem „keine Malariafälle gemeldet wurden“. Außerdem berichteten die Einwohner, dass sie selbst keine Medikamente gegen Malaria einnehmen, und sich die Krankheit trotzdem noch nie zugezogen hätten, sie betrachteten die Gegend also als relativ sicher, ein Ort mit „minimalem Risiko“. Aus diesen Gesprächen kamen die Taucher zu zwei Schlussfolgerungen:

1. In der Gegend bestand minimales Malariarisiko und 2. Leute, die Medikamente gegen Malaria eingenommen hatten, litten in manchen Fällen unter seltenen Nebenwirkungen wie Benommenheit und Halluzinationen. Da sie wussten, dass sich diese Nebenwirkungen schlecht mit dem Tauchen vertragen würden, entschieden sie sich, keine Medikamente gegen Malaria einzunehmen. Vor ihrer Abreise hatten sie aber alle anderen empfohlenen Impfungen für eine Reise nach Indonesien erhalten. In Indonesien übernachtete das Paar in einer Hütte mit Klimaanlage und Glasfenstern (nicht nur Fliegengittern) und verwendete Insektenschutzmittel mit DEET (N,N-Diethyl-m-toluamid).

Beide Maßnahmen sind allgemein sehr hilfreich, um sich vor Moskito- und anderen Stichen zu schützen. Früh am Morgen machte der Mann gewöhnlich einen Spaziergang und abends kehrte das Paar nach dem Abendessen in Shorts und kurzen T-Shirts bekleidet zu ihrer Hütte zurück. Die Taucher verbrachten eine wunderschöne Woche, jeder Tauchtag war noch berauschender als der vorherige. Sie machten 25 Tauchgänge in 10 Tagen und gaben an, dabei nie übertrieben zu haben. Beide sagen, sie hätten regelmäßig Insektenschutzmittel verwendet und keine Moskitostiche bemerkt. Am Ende der Woche packten sie und fuhren wieder nach Hause – nachdem sie einen Traumurlaub verbracht hatten.

## Das Problem und die Behandlung

Das Paar berichtete über keine Probleme beim Heimflug, aber in der ersten Woche nach ihrer Rückkehr bemerkte der Mann grippeähnliche Symptome, hauptsächlich allgemeine körperliche Schmerzen. Bei der Arbeit fühlte er sich erschöpft, also nahm er einige Tage frei, um sich zu erholen. Sein Blutdruck fing an periodenweise abzufallen, seine Temperatur stieg schlagartig an und er begann verschwommen zu sehen. An diesem Punkt machte er sich langsam Sorgen, dass es mehr sein könnte als nur eine Grippe und die Vermutung, es könnte Malaria sein, wuchs heran. Daraufhin suchte er das örtliche Krankenhaus auf.

Nach der Untersuchung wurde er schnell auf die Intensivstation eines örtlichen Krankenhauses gebracht. Nach unzähligen Blutuntersuchungen, Transfusionen und intravenösen und diagnostischen Maßnahmen

erlangte er langsam wieder volles Bewusstsein. Das war 22 Tage später und er konnte sich an die vorangegangenen drei Wochen oder die Tatsache, dass er fast gestorben war, nicht erinnern. Er blieb 32 Tage lang im Krankenhaus und verbrachte anschließend zweieinhalb Wochen in einer Reha-Klinik. Dort kam er wieder zu Kräften, war wieder in der Lage selbst zu gehen und zu essen. Es dauerte weitere vier Monate, bis er sich vollständig erholt hatte und mit „normaler“ Energie wieder zu arbeiten begann.

### **Die Diskussion**

Diese beiden DAN-Mitglieder haben fast alles richtig gemacht, aber sie möchten, dass alle Taucher aus ihren Fehlern lernen. Zum einen ist es allgemein besser, die Antimalariamittel zu nehmen, und mögliche Nebenwirkungen in Kauf zu nehmen, als die Krankheit selbst durchzumachen. Wenn sie es noch einmal machen würden, sagten sie, würden sie die Medikamente nehmen, auch wenn für diese Gegend keine besondere Warnung vorlag und sie der Meinung waren, das Risiko sei minimal. Bei Reisen in Gegenden mit einem bekannten Malariarisiko gelten die folgenden Empfehlungen:

- **Die Medikamente einnehmen.** Nimm die für die jeweilige Gegend empfohlenen Medikamente ein. Erkundige Dich auf der CDC-Website ([www.cdc.gov/travel](http://www.cdc.gov/travel)) und bei der Weltgesundheitsorganisation ([www.who.int/ith](http://www.who.int/ith)) über die aktuellen Angaben zu Impfungen und über landesspezifische Gesundheitsinformationen. Nimm diese Informationen mit zu Deinem Arzt, der Dir die nötigen Medikamente verschreiben wird.
- **Ein DEET-Insektenschutzmittel verwenden.** Verwende ein gutes, DEET-enthaltendes<sup>1</sup> Moskitoschutzmittel auf der Haut und auf den äußeren Kleidungsschichten sowie auf Deinem Moskitonetz.
- **Immer gut abdecken.** Wenn Du Dich zwischen Sonnenuntergang und Sonnenaufgang draußen befindest, decke Deine Haut mit langärmeligen Hemden und langen Hosen ab. Vermeide wenn möglich komplett, Dich in dieser Zeit draußen aufzuhalten.
- **Ein Netz besorgen.** Wenn es die Situation erfordert, verwende in Deiner Unterkunft ein Moskitonetz. Dies ist zum Beispiel der Fall, wenn Du offene Fenster hast oder andere Öffnungen, durch die Moskitos in Deine Unterkunft gelangen könnten.

Malaria ist weltweit die Ursache für mehr Todesfälle als jede andere Infektionskrankheit: Es ist die gefährlichste Infektionskrankheit für Taucher, die in die Tropen reisen. Um alle Zweifel oder Ängste, die Du vielleicht hast, zu zerstreuen, ist es am besten, die Antimalariamittel einzunehmen.

### **Die beste Prophylaxe**

Für die Wahl der besten Prophylaxe ist vielleicht ein Besuch bei Deinem Hausarzt oder in der Klinik nötig, bevor Du bei Deinen Reisevorbereitungen eine endgültige Entscheidung triffst. Im Normalfall wird Dein Arzt seine Entscheidung aufgrund von vier Kriterien treffen:

1. Das Malariarisiko – festgelegt durch Dein Reiseziel und den genauen Zielort im jeweiligen Land, die Jahreszeit und die Dauer des Aufenthalts.
2. Dein Reiseprofil – genauer gesagt, Dein Alter, Vorliegen einer Schwangerschaft, kürzliche oder vorausgegangene Erkrankungen oder Operationen. Des Weiteren fließt der Zweck der Reise in die Überlegungen mit ein: Abenteuerreisende, Missionare und freiwillige Helfer (z.B. im Friedenscorps) unterliegen einem größeren Risiko als Geschäftsreisende.
3. Die Wirksamkeit des Medikaments – basierend auf bekannten Resistenzgebieten.
4. Deine individuelle Verträglichkeit des Medikaments.

*Aralen (Chloroquinphosphat)*, allgemein als „Chloroquin“ bezeichnet, wird für einige Gegenden als wirksames Erstbehandlungsmittel für Malaria betrachtet. Für Reisende in Gebiete, in denen Plasmodium

falciparum Malaria (die wohl schwerwiegendste Form) nicht vorliegt, ist Chloroquin oft das Mittel der Wahl. Leider hat die Effektivität des Medikaments aufgrund der großen Verbreitung von *P. falciparum* abgenommen. Bei der Behandlung wird das Medikament wöchentlich verabreicht, beginnend mindestens eine Woche vor Abreise und für weitere vier Wochen nach der Rückreise. Häufige Nebenwirkungen sind Magen-Darm-Beschwerden und Kopfschmerzen, in einigen Fällen wurde auch von verschwommenem Sehen, Tinnitus (Pfeifen in den Ohren) oder Schwindel berichtet.

*Lariam (Mefloquinhydrochlorid)*, oder „Mefloquin“ bleibt ein beliebtes Mittel der Wahl für Reisende in Gebiete, in denen *P. falciparum* vorliegt. Der umstrittene Ruf des Medikaments aufgrund seiner Nebenwirkungen hat bei Abenteuerreisenden, die an riskanten Aktivitäten teilnehmen und feinmotorische Fähigkeiten und Koordination benötigen, Besorgnis ausgelöst. Wie bei allen Medikamenten müssen Taucher, die das Medikament nicht vertragen, sich der Risiken der Medikamenteneinnahme in Verbindung mit dem Tauchen bewusst sein. Einige Taucher haben davon berichtet, dass Tauchcharterunternehmen Tauchern, die Mefloquin einnehmen, die Teilnahme verweigern, weil dessen Nebenwirkungen schwer von den Symptomen der Dekompressionskrankheit zu unterscheiden seien. Diese Berichte wurden aber noch nicht offiziell bestätigt.

Zu allgemeinen Nebenwirkungen gehören Schlafstörungen, Stimmungsschwankungen, Übelkeit, Durchfall und Kopfschmerzen. Diese treten gewöhnlich in den ersten drei Wochen der Anwendung auf. Wenn man Mefloquin das erste Mal einnimmt, sollte man damit mindestens drei Wochen vor Abreise beginnen, um genügend Zeit zur Stabilisierung oder für einen möglicherweise notwendigen Medikamentenwechsel einzuräumen. Es ist unwahrscheinlich, dass Nebenwirkungen, die in den ersten drei Wochen auftreten, sich in den späteren Anwendungswochen verschlimmern.

Wie Chloroquin wird auch Mefloquin einmal wöchentlich eingenommen, wobei die Behandlung mindestens zwei Wochen vor Reisebeginn begonnen und vier Wochen nach der Rückkehr weitergeführt werden muss. Es liegen einige Sicherheitsdaten in Bezug auf die Einnahme während der Schwangerschaft vor: Man geht davon aus, dass die Einnahme im zweiten und dritten Trimester der Schwangerschaft sicher ist. Viele Organisationen raten aber zur Vorsicht bei Einnahme im ersten Trimester.

*Malarone (Atovaquon/Proguanil)* wurde in den USA 2002 zugelassen. Seither ist es zum beliebtesten Mittel bei Urlaubern geworden, die in Gebiete mit chloroquinresistenten Malariastämmen reisen. Zu den berichteten Nebenwirkungen zählen Magen-Darm-Beschwerden, Kopfschmerzen und Schwindel. Obwohl Berichte über eine kürzlich entdeckte Resistenz bei *P. falciparum* existieren, genießt Malarone weiterhin einen guten Ruf bei der Malariaphylaxe.

*Plaquenil (Hydroxychloroquin)* wird seit vielen Jahren für die Behandlung und Unterdrückung von Malaria verwendet. Die häufigsten Nebenwirkungen sind leichte Übelkeit, gelegentliche Magenkrämpfe und Durchfall.

*Vibramycin (Doxycyclin)* gehört zu den effektivsten, in klinische Studien getesteten Medikamenten und hat eine starke Wirksamkeit gegen *P. falciparum* Malaria gezeigt. Sowohl als Antimalariamittel als auch als Antibiotikum kann es sich positiv auf ein geringeres Auftreten von anderen Krankheiten wie Reisediarrhoe auswirken. Aufgrund seiner Dosierungsvorschriften und Nebenwirkungen ist es für Taucher oft weniger ansprechend. Die häufigsten Nebenwirkungen sind Magen-Darm-Beschwerden, Lichtempfindlichkeit (Sonnenempfindlichkeit) und bei Frauen größere Anfälligkeit für Scheidenpilz. Doxycyclin wird einmal täglich eingenommen, mindestens einen Tag vor Ankunft in der Malariazone, und sollte weitere vier

Wochen nach Verlassen des Gebiets täglich eingenommen werden. Die Einnahme wird für schwangere Frauen und Kinder unter acht Jahren nicht empfohlen.

ANTIMALARI A-MEDIK AMENTE					
Medikament	Dosierungsintervall	Dauer vor und nach der Reise	Gegen-anzeigen	Häufige Nebenwirkungen	Resistenz
Aralen Chloroquinphosphat	Einmal wöchentlich	2 Wochen davor 4 Wochen danach	Retina- oder Gesichtsfeldveränderungen	Kopfschmerzen Pruritis (Juckreiz)	Weitverbreitete Resistenz
Lariam Mefloquinhydrochlorid	Einmal wöchentlich	1 Woche davor 4 Wochen danach	Nicht für prophylaktische Verwendung bei Patienten mit psychiatrischen Erkrankungen oder einer Vorgeschichte von Depression oder Krämpfen	Übelkeit / Erbrechen, lebhaft Träume, Schwindel, Stimmungsschwankungen, Schlaflosigkeit und Durchfall	Resistenz scheint selten zu sein und ist hauptsächlich in Südostasien bekannt
Malarone Atovaquon-Proguanil	Täglich	1 - 2 Tage davor 7 Tage danach	Prophylaxe bei schweren Nierenschäden	Magen-Darm-Beschwerden / -Schmerzen Kopfschmerzen	
Plaquenil Hydroxy-chloroquin	Einmal wöchentlich	2 Wochen davor 8 Wochen danach	Langzeitanwendung bei Kindern. Retinaoder Gesichtsfeldveränderungen	Kopfschmerzen, Schwindel, Magen-Darm-Beschwerden	
Vibramycin	Täglich	1 - 2 Tage davor 4 Wochen danach	Sonnenbrand, Magen-Darm-Beschwerden, Scheidenpilz		

### Der Wirkmechanismus von Malaria

Laut der Weltgesundheitsorganisation (WHO) tötet Malaria zwischen 700.000 und 2,7 Millionen Menschen pro Jahr. Die Organisation berichtet von 300 bis 500 Millionen neuen Fällen jedes Jahr. Von den 1.000 bis 1.500 Menschen, bei denen in den USA jedes Jahr Malaria diagnostiziert wird, sind die meisten kürzlich aus einer Malariazone zurückgekehrt, die in einem den gesamten Globus umfassenden Bereich zwischen den Breitengraden 45°N und 40°S liegt. Weltweit ist Malaria die führende Ursache für Tod und Erkrankung. Malaria wird nicht durch alltäglichen zwischenmenschlichen Kontakt übertragen. Vom Parasiten Plasmodium species verursacht, wird Malaria durch den Stich einer infizierten weiblichen Anopheles-Mücke übertragen, die zwischen Sonnenuntergang und Sonnenaufgang sticht. Bei ihrem Stich überträgt die Moskitomücke Speichel und Sporoziten (das infektiöse Stadium des Parasiten) auf ihr Opfer. Diese

Sporozoitien befallen in der ersten Infektionsphase die Leber. Diese Phase wird auch als exoerythrozytäre Phase bezeichnet, also die Phase vor Eindringen in den Blutstrom (exo- = außerhalb, erythrozytär = auf Erythrozyten oder rote Blutkörperchen bezogen).

In der Leber durchlaufen die Sporozoitien eine Inkubationsphase von einer Woche bis zu mehreren Monaten. Sie reifen zu Merozoiten (das bewegliche, infektiöse Stadium des Parasiten) heran, die von den Leberzellen freigesetzt werden. Diese Merozoiten befallen dann, in der sogenannten erythrozytären Phase, die roten Blutkörperchen. In den roten Blutkörperchen kommt es bei den Merozoiten zur Schizogonie, also der ungeschlechtlichen Fortpflanzung durch mehrfache Abspaltung, wodurch mehrere Merozoiten entstehen. Die infizierten roten Blutkörperchen platzen auf und setzen die neu entstandenen Merozoiten frei - ein sogenannter „Paroxysmus“ (Folge von sich steigernden Ausbrüchen) entsteht, und in einem neuen Kreislauf werden noch mehr rote Blutkörperchen infiziert. Dieses Aufplatzen ist für viele grippeähnliche Malariasymptome verantwortlich.

Da Malaria die roten Blutkörperchen betrifft, kann es über die gemeinsame Verwendung von Nadeln, Bluttransfusionen oder von der Mutter auf das heranwachsende Baby übertragen werden (dies bezieht sich auf den sich entwickelnden Fötus während der Schwangerschaft, siehe <http://www.cdc.gov/malaria/pregnancy.htm>). Sticht eine Moskitomücke eine bereits infizierte Person, nimmt sie die mikroskopisch kleinen Parasiten im Blut dieses Menschen auf.

Der Parasit wächst im Moskito für etwa eine Woche und wird dann über den Speichel auf die nächste gestochene Person übertragen. Malaria-Arten Es existieren vier Spezies des Malariaparasiten, die Menschen infizieren können: Plasmodium vivax, P. ovale, P. malaria und die gefährlichste Plasmodium falciparum. P. falciparum hat Zyklen von 48 Stunden und betrifft das Gehirn, die Nieren und den Magen-Darm-Trakt. Da infizierte rote Blutkörperchen dazu neigen, zu verklumpen, kann P. falciparum sogar die Blutgefäße betreffen, indem sie verstopfen und die Blutversorgung zu lebenswichtigen Organen abgeschnitten wird. Wenn die Leberphase der Krankheit nicht angemessen behandelt wird, können P. vivax und P. ovale beide einen Rückfall aus einer ruhenden Leberphase verursachen. P. malariae kann viele Jahre in den Blutkörperchen ruhen - deshalb darf man kein Blut spenden, wenn man Malaria ausgesetzt war.

### **Was tun?**

Erkundige Dich auf der CDC-Website ([www.cdc.gov/travel](http://www.cdc.gov/travel)) und bei der Weltgesundheitsorganisation ([www.who.int/ith](http://www.who.int/ith)) über die aktuellen Angaben zu Impfungen und über landesspezifische Gesundheitsinformationen.

DAN-Mitglieder können auch die DAN Info-Line anrufen, um sich über spezielle Gesundheitswarnungen zu informieren.