

Merkblatt für Beschäftigte und Reisende Sauberes Trinkwasser im Ausland

80% aller Reise-Erkrankungen sind laut Weltgesundheitsorganisation auf verunreinigtes Trinkwasser zurückzuführen, damit stellt dies das größte Gesundheitsrisiko für Urlauber aber auch für Langzeitausreisende dar.

Vor allem menschliche und tierische Fäkalien, Oberflächengifte wie Pestizide aus der Landwirtschaft oder auch ein hoher Gehalt an natürlichen chemischen Verunreinigungen können die Gesundheit gefährden, besonders wenn man diesen Stoffen über längere Zeit ausgesetzt ist.

Art und Umfang der Verschmutzung, Zeitdauer der Exposition und benötigte Wassermenge bestimmen die Auswahl der geeigneten Wasseraufbereitungsmethode.

1. Trinkwasserversorgung unterwegs/im Urlaub

Fast die Hälfte aller Reisenden leidet unterwegs an Durchfallerkrankungen, diese sind die häufigsten reiseassoziierte Erkrankungen bei Rückkehr und nehmen häufig die Urlaubsfreude.

Bei ungewisser Wasserhygiene sollte auf Leitungswasser und Eiswürfel immer verzichtet werden. Urlaubsreisende, die nur wenige Wochen diesen Gesundheitsrisiken durch Trinkwasser ausgesetzt sind, haben folgende Präventionsmöglichkeiten:

- Benutzung von industriell hergestelltem Flaschenwasser. Dies ist jedoch nicht überall erhältlich und nicht in allen Ländern garantiert keimfrei.
- Abkochen des Wassers
 - ☞ Das Wasser sollte mindestens 3 Minuten kochen also sprudeln. In höheren Lagen muss das Wasser länger gekocht werden da das Wasser bei niedrigerem Luftdruck einen niedrigeren Siedepunkt hat, als Richtwert gilt 1 Minute länger je 150 Höhenmetern.
 - ☞ Pestizide, Schwermetalle und radioaktive Stoffe werden nicht beseitigt
 - ☞ Auf Dauer hoher Energieverbrauch
- Filterung mit Hand- oder Tropffilter, z.B. aus Glasfaser oder Keramik (z.B. von ELGA Berkefeld®, Katadyn®).
 - ☞ Keramikfilter verfügen über eine mikroporöse Schicht mit eingelagertem Silber, wodurch Bakterienwachstum verzögert wird. Die Porengröße beträgt 0.2 Mikrometer ($1\mu\text{m} = 0.001\text{mm}$). Bakterien haben eine Größe von 0.2-5 μm und lassen sich daher ebenso wie Protozoen (z.B. Amöben, 1-15 μm) gut herausfiltern, nicht jedoch Viren (z.B. Polio- oder Hepatitis A-Viren, 0,030 μm).
 - ☞ Sind solche Erreger im Wasser zu erwarten, muß aus Sicherheitsgründen zusätzlich eine chemische oder thermische Desinfektion (Abkochen) erfolgen.
 - ☞ Keramik Filterelemente können gereinigt werden. Ihre Filterkapazität ist messbar.
- Chemischer Desinfektion auf Chlorbasis verbunden mit einer Konservierung durch Silberionen (z.B. Certisil®combina, MicropurForte®).
 - ☞ Einzeller wie Protozoen, Giardia, Cryptosporidien, Bilharziose und Wurmeier werden bei hoher Keimzahl nicht immer vollständig abgetötet.
 - ☞ Sind solche Erreger im Wasser zu erwarten, muß aus Sicherheitsgründen zusätzlich eine Filterung mit o.g. Methoden erfolgen.
 - ☞ Silberionenpräparate (z.B. Mikropur®) alleine sind zur Trinkwasserdesinfektion nicht geeignet, da sie nur zuvor desinfiziertes Wasser konservieren (z.B. Wasserflaschen, Wassertanks in Wohnmobilen) und damit haltbar machen können.

Da letztendlich niemand weiß, welche Erreger im vorgefunden Trinkwasser zu erwarten sind, ist die sicherste Methode für keimfreies Trinkwasser unterwegs und im Urlaub die Kombination aus Filterung, Desinfektion und ggf. Konservierung.

2. Trinkwasserversorgung bei Langzeitaufenthalt

An vielen Dienstorten ist davon auszugehen, daß das durch das öffentliche Leitungsnetz vorgehaltene Trinkwasser nicht annähernd der deutschen Trinkwasserverordnung entspricht. Trübung, Verfärbung, Geruch und Partikel im Wasser sollten Anlaß zur Vorsicht sein. Aber auch absolut klares Wasser kann biologisch oder chemisch kontaminiert sein.

Frischwasser ist oft nicht aufbereitet, kommt häufig aus dubiosen Quellen, Brunnen, Zisternen und nach langen Standzeiten über brüchige Rohrleitungen aus dem Wasserhahn. Bakterien aus dem Wasser vermehren sich je nach Umweltbedingungen und bilden Beläge (Biofilme) an den Wänden von Tanks und Leitungen. Dies bewirkt eine Wiederverkeimung auch von zunächst einwandfreiem Trinkwasser.

In aller Regel ist die Auslandsvertretung über die örtliche Trinkwassersituation informiert und berät, ob das örtliche Leitungswasser unbehandelt zum Trinken und zur Speisenzubereitung verwendet werden kann.

Wird von der unbehandelten Nutzung des Trinkwassers abgeraten, wird jedem Beschäftigten empfohlen, für sich und seine Familie eine wirksame Wasseraufbereitung zu installieren, zu pflegen und für rechtzeitigen Ersatz der Verbrauchsmaterialien zu sorgen.

Für die Beschaffung der Anlagen ist entsprechend RE 134-17 vorzugehen. Die Kosten werden anteilmäßig erstattet, wenn für den Dienstort gemäß Erlasslage Wasseraufbereiter vorgesehen sind. Wasseraufbereitung im Sinne des Erlasses ist die nachträgliche Reinigung des Leitungswasser, jedoch keine Herstellung von Trinkwasser entsprechend der Trinkwasserverordnung über chemische Methoden.

Zu beachten ist, daß

- ☞ im Unterschied zum Urlauber bei Langzeitaufenthalt mehr Trinkwasser über einen längeren Zeitraum benötigt wird.
- ☞ zusätzlich zu den biologischen Risiken durch Krankheitserreger (Bakterien, Protozoen und Viren) bei einer Langzeitexposition auch die Belastung durch Chemikalien (Arsen, Cadmium etc.) oder Pestizide (Lindan, DDT, Trihalomethane) wichtig werden.

Folgende Möglichkeiten stehen zur Verfügung:

- Industriell hergestelltes Flaschenwasser oder Wasserballons über Wasserspender.
 - ☞ Dies ist nicht überall erhältlich und nicht in allen Ländern garantiert keimfrei.
 - ☞ Wasserspender haben ein hohes Risiko, sekundär zu verkeimen und müssen sorgfältig gepflegt werden.
 - ☞ Den täglichen Wasserbedarf einer Familie über Wasserflaschen zu decken erfordert einen erheblichen logistischen Aufwand und ist über die Zeitachse gesehen nicht besonders umweltverträglich.
- Wasserfilterung mit Keramikfiltern (z.B. Katadyn Drip Ceradyn®, BerkeTOP-LITE®)
 - ☞ Unabhängig von elektrischem Strom aber es ist ein Mindestwasserdruck erforderlich
 - ☞ Die Porengröße reicht nicht aus, um Viren zurückzuhalten, eine chemische Desinfektion ist zusätzlich erforderlich (s.o.)
 - ☞ Ein Herausfiltern von chemischen Stoffen jeder Art ist nicht möglich
 - ☞ Ersatzfilter sollten in ausreichender Menge mitgeführt werden, da im Ausland oft nicht erhältlich.
- Wasserfilterung mit Kombi-Filter aus Keramik und Aktivkohle (z.B. Katadyn Drip Gravidyn®)
 - ☞ Unabhängig von elektrischem Strom aber es ist ein Mindestwasserdruck erforderlich
 - ☞ Aktivkohle wird wegen ihrer reduzierenden und adsorbierenden Wirkung gegenüber organischen, anorganischen und gesundheitsschädigenden Stoffen im Wasser eingesetzt. Sie entfernt Geschmacks- und Geruchsstoffe sowie Chlor und Pestizide.

- ☞ Bei vollständiger Beladung lässt sich die Aktivkohle nicht regenerieren und muss erneuert werden.
 - ☞ Gelöste Mineralstoffe sowie Nitrit und Nitrat können nicht entfernt werden
 - ☞ Ersatzfilter sollten in ausreichender Menge mitgeführt werden, da im Ausland oft nicht erhältlich.
- Wasserdestillation
 - ☞ Bei der Destillation wird Leitungswasser durch elektrische Energie in einem geschlossenen Gerät erhitzt bis es verdampft um dann nach der Kondensation in einem Vorratsbehälter aufgefangen zu werden.
 - ☞ Der Destillationsvorgang kann nicht auf Anforderung durchgeführt werden. Daher wird eine bestimmte Menge destilliertes Wasser hergestellt und für spätere Verwendungen gespeichert.
 - ☞ Das so gereinigte Wasser ist weitgehend frei von Salzen, organischen Stoffen und Mikroorganismen, kann aber noch leichtflüchtige Substanzen wie Chlor, Benzol oder Lösungsmittel enthalten.
 - ☞ Eine Kombination mit einem Aktivkohlefilter ist ggf. sinnvoll.
 - ☞ Hoher Energieverbrauch und relativ langsame Produktion (ca. 1 Liter pro Stunde).
 - Wasserfiltration durch Umkehrosmose
 - ☞ Die Umkehrosmose ist ein physikalisches Verfahren zur Aufkonzentrierung von in Flüssigkeiten gelösten Stoffen, bei der mit Druck der natürliche Osmose-Prozess umgekehrt wird. Es wird eine einseitig durchlässige Membranen verwendet, die wie ein Filter im Molekularbereich wirkt aber nur Wassermoleküle durchlässt.
 - ☞ Das gefilterte Wasser ist frei von allen gelösten biologischen und chemischen Stoffen.
 - ☞ Entscheidend für die Leistung ist der Arbeitsdruck, er bestimmt die Leistungsfähigkeit durch den Rückhaltegrad und die Ausbeutemenge. Eine solche Anlage sollte deshalb grundsätzlich mit Druckerhöhungspumpe arbeiten (z.B. Wasserhaus RO 5 Booster®).
 - ☞ Die Anlage benötigt für die Filterphasen elektrischen Strom, um die i.d.R. 10 Liter fassenden Vorratsbehälter zu füllen
 - ☞ Auf dem Umkehrosmoseprinzip basiert die Meerwasserentsalzung. Viele Hilfsorganisationen und die Bundeswehr setzen dieses Verfahren inzwischen zur Trinkwasseraufbereitung ein.
 - ☞ Die Installation erfordert ein Mindestmaß an technischem Können
 - ☞ Eine Beschaffung sollte ausschließlich über seriöse Händler erfolgen, da viele Nachahmer- und Billigprodukte auf dem Markt sind.
 - ☞ Ersatzfilter in ausreichender Menge mitführen, da im Ausland oft nicht erhältlich.

Nicht geeignet zur Trinkwasseraufbereitung sind sog. Tischfilter (Brita®) sowie UV-Licht-Filterung.

Die sicherste Methode für reines Trinkwasser für den Hausgebrauch im Ausland ist die Umkehrosmose.

Sie erfordert elektrischen Strom sowie ein gewisses technisches Verständnis für die Selbstmontage und die Wartung, da i.d.R. vor Ort im Ausland keine Hilfestellung für die Montage zu erwarten ist.

Wer den Aufwand scheut, sollte die Kombination aus Keramik und Aktivkohle-Filterung wählen.

Bezugsquellen (Auswahl):

www.elga-berkefeld.de

www.katadyn.de

www.certisil.de

www.perfektegesundheit.de

www.wasserhaus.de