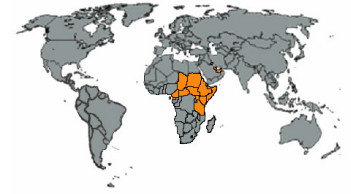




Botschaft  
der Bundesrepublik Deutschland  
Nairobi

# Gesundheitsdienst Regionalarztstelle Nairobi



## Merkblatt für Beschäftigte

(Stand: 03.12)

### Höhenkrankheit

Wenn Reisen ins Hochgebirge vernünftig vorbereitet werden, besteht für Gesunde nur ein geringes Risiko. Sogar gute Erholung ist möglich. Touristen und Reisende im Hochgebirge gehen aber selbst aus Unwissenheit unnötige Risiken ein. Hierzu zählen besonders:

**Bergunfälle:** ausgelöst durch Symptome der Höhenkrankheit wie Müdigkeit, Schwindel oder psychische Fehlleistungen und

**Höhenkrankheit:** Allgemeinsymptome (s.u.), in Extremfällen tödlicher Verlauf (Lunge, Niere, Gehirn, s.u.) möglich.

Dabei ist das Erkrankungsrisiko bei gesunden Erwachsenen etwa gleich (Raucher gleich Nichtraucher, Sportler gleich Untrainierte, Alte gleich Junge!). Kinder und Kleinkinder haben ein etwas höheres Risiko. Herz-Kreislauf- und Lungenkranke sollten sich nicht ohne Not über 2.000 m Höhe aufhalten.

Da vernünftiges Verhalten auch noch nach Beginn der Erkrankung helfen kann, sind folgende Hinweise notwendig:

#### I. Die Erkrankung

**Es gibt drei verschiedene Arten von Höhenkrankheiten:**

1. **Akute Bergkrankheit** (acute mountain sickness, **AMS**)

Sie ist häufig (bei ca. 30 % der Bergwanderer über 3.000 m) und wird ausgelöst durch "**höhentaktische Fehler**" bei der **Höhenanpassung** wie Überanstrengung und Eile beim Aufstieg, Alkohol, Flüssigkeitsdefizit durch Schwitzen, auch Infekte und Schlafmittel verschlimmern den Verlauf. Allgemeine Symptome wie Kopfschmerz, Schwindel, Schwäche, Sehstörungen und psychiatrische Störungen wie Kritiklosigkeit, Überaktivität, vernunftwidriges Verhalten werden oft noch toleriert, sind aber besonders gefährlich durch Auslösen schwerer Bergunfälle.

Auch ohne Unfall fördert der weitere Anstieg unter Beschwerden die Verschlimmerung des Zustandes; Dann beginnt häufig die manifeste schwere Höhenkrankheit:

2. **Höhenlungenödem** (high altitude pulmonary edema, **HAPE**) (Wasser in den Lungen) oder

3. **Höhenhirnödem** (high altitude cerebral edema, **HACE**) (Hirnschwellung)

Wasser lagert sich in Lunge und/oder Gehirn ein und führt zu lebensbedrohlicher Situation: Nur schnelle Therapie durch raschen Abtransport unter 2.500 m Höhe, Sauerstoff und Medikamente können helfen.

#### II. Erkennen der Gefahr

1. **Frühzeichen**

Kopfschmerz, Übelkeit, Appetitlosigkeit, Schlafstörungen, kurze nächtliche Atemstörung, Leistungsabfall, Wasserödeme unter der Haut, Sehstörung, Herzschlag in Ruhe beschleunigt um über 20 %.

2. **Warnzeichen**

Rapider Leistungsabfall, konstante, schwere Kopfschmerzen, Atemnot bei Anstrengung, nächtliche Atemnot in Ruhe, schnelle Atmung, Herzjagen, Schlaflosigkeit, schwere Übelkeit, Erbrechen, trockener Husten, Gleichgewichtsstörungen, Schwindel, Benommenheit, Lichtempfindlichkeit, Gang-/Stehunsicherheit, weniger als ½ l Urinausscheidung pro 24 Stunden; Patient darf nicht alleine absteigen!

3. **Alarmsystem**

schwerkranker, bewußtloser oder "verrückter" Patient, Atemnot in Ruhe, schwerer Husten mit braunem Auswurf, Bewegungsstörungen, Druck auf der Brust, rasselnde Atmung.

Auf keinen Fall sollen die Zeichen einer Höhenkrankheit mißachtet werden. Immer wieder treten bei Personen Todesfälle auf, die ihre Symptome nicht ernst nehmen oder glauben, diese seien durch etwas anderes bedingt. Wenn Zeichen der Höhenkrankheit auftreten, darf auf keinen Fall weiter aufgestiegen werden, bis man sich besser fühlt und die Beschwerden völlig verschwunden sind. Daß in einer

Deutschen Botschaft bereits ein Kühlraum für derartige Todesfälle eingerichtet werden mußte, sollte doch zur Risikoeinsicht, sorgfältiger Vorbereitung und zeitgerechter Höhenanpassung veranlassen.

### III. Maßnahmen/Behandlung

**Alle Symptome, die nicht durch Rast oder Ruhelage allein verschwinden, erzwingen den zügigen Abstieg auf Höhen unter 2.500 m.**

**Es ist im Gebirge besonders gefährlich, Früh- und Warnzeichen des Körpers durch Medikamente oder "eisernen Willen" zu überspielen.**

1. Bei **Frühzeichen**: Zumeist ist eine Nachtruhe auf gleicher Höhe verantwortbar. Verschwinden alle Probleme in Ruhe, kann der Betroffene möglicherweise langsam weiter aufsteigen.
2. Bei **Warnzeichen**: Die beste Behandlung ist der sofortige auch nächtliche Abstieg auf eine geringere Höhe. Warten auf gleicher Höhe ist gefährlich. Wenn nur geringe Symptome auftreten, genügen einige 100 m mit einer Ruhephase, die dem Körper Zeit läßt, sich zu akklimatisieren. Man soll sich jedoch während dieser Zeit ruhig verhalten, bis man sich besser fühlt.
3. Bei **Alarmsymptomen**: Akute Lebensgefahr! Wenn schwere Symptome auftreten, muß sofort auf eine Höhe von 500 bis 1000 m abgestiegen werden, bis die Beschwerden sich bessern. Man soll mit dem Abstieg fortfahren, bis die Beschwerden vollständig verschwunden sind.

Ist ein Abstieg nicht möglich, weil z.B. keine Träger zur Verfügung stehen, schlechtes Wetter auch die anderen gefährdet, oder keine tiefere Lage erreichbar ist (z.B. auf Hochebenen), so wird fremde Hilfe benötigt. Die nächste Polizeistation kann i.d.R. über Funk Kommunikation mit Rettungsdiensten herstellen (s.u.).

Ein Ausfliegen aus dem Gebirge gelingt oft nicht, denn

- ⇒ die Rettung benötigt länger, als der Patient aushält;
- ⇒ der Standort des Patienten ist nicht exakt zu ermitteln;
- ⇒ Rettungsdienste starten erst nach Kostenübernahme (versichert?);
- ⇒ der Patient kann oft nur auf einem Berg abgeholt werden, d.h., erneuter Transport nach oben (!), Verschlimmerung des Zustandes.

Ein Abtransport durch Träger ist meist möglich, dauert aber oft zu lange für den Patienten in Lebensgefahr (s.u. "hyperbare Kammer").

Die sichere Prophylaxe (langsame Höhenanpassung!) ist bekannt und einfach, wird aber selten realisiert. Prophylaktische Medikamente (z.B. Diamox®) sind für Höhenbergsteiger und Touristen abzulehnen.

Wirksame Medikamente zur Therapie im Falle einer schweren Erkrankung sind dem Arzt vorbehalten. Sauerstoff aus mitgeführten Flaschen hilft nur, Zeit für den Transport zu gewinnen.

### IV. Prophylaxe

Die Höhenkrankheit und ihre Folgen werden vermieden:

- ⇒ in Höhenlagen unter ca. 2.500 m,
- ⇒ durch langsamen Aufstieg, nicht schneller als 300 m Höhe pro Tag;  
So kann es sehr hilfreich sein, zur Eingewöhnung eine Woche auf etwa 3.000 m zu bleiben, und dann erst langsam weiterzusteigen. Durch langsame (!) Gewöhnung an die Höhe, d.h. "richtige Höhentaktik", werden schwere Zwischenfälle vermieden. Man soll den Aufstieg so planen, daß der Körper genügend Zeit hat, sich an die Höhe zu gewöhnen, insbesondere bevor man eine größere körperliche Anstrengung leisten müssen.

#### Die Höhenkrankheit ist ein besonderes Risiko für Reisende in Eile!

- ⇒ man schläft auf einer Höhe, die tiefer ist als diejenige, die man während des Tages erreicht hat. Zum Beispiel wenn man auf einer Skitour eine Höhe von 3500 m während des Tages erreicht haben, soll man 300 bis 500 Höhenmeter absteigen um zu schlafen. Wenn man sich in große Höhen begibt, wird der Körper sich der tiefen Sauerstoffkonzentration in der Luft anpassen. Dazu benötigt man jedoch mehrere Tage. Wenn man gesund ist, kann man in kurzer Zeit von der Meereshöhe bis auf eine Höhe von 3500 m aufsteigen. Wenn man weiter hinaufgehen will, sollte die Schlafhöhe nicht mehr als 300 bis 400 m pro Tag gesteigert werden. Je näher man sonst im Bereich der Meereshöhe lebt, desto mehr Zeit braucht der Körper, wenn man sich in größere Höhen begibt.

- ⇒ viel Ruhe (Schlaftabletten vermeiden), wenig körperliche Aktivität, aber keine langen Tagschlafintervalle, sehr viel Trinken (Minimum 3 l täglich), am besten permanent Trinkflasche mitführen.
- ⇒ medikamentöse Prophylaxe (siehe unten, nur für bestimmte Reiseprofile)

## V. Medikamentöse Prophylaxe

Bislang gibt es keine, durch internationale Behörden erteilte Zulassung eines höhenmedizinischen Medikaments. Weltweit praktiziert wird der sog. "off label use", d. h. die Anwendung von Substanzen, die zwar für andere Erkrankungen zugelassen sind, deren Wirksamkeit bei der Höhenkrankheit aber nur in kleinen Fallberichten belegt ist. An zulassungsrelevanten Studien ist aber die Pharmaindustrie derzeit aufgrund des geringen Marktpotentials nicht interessiert. Man muß sich also auf die Erfahrungen der Höhenmediziner verlassen, die klar einen therapeutischen Effekt z.B. von Acetazolamid (Diamox®) bestätigen.

Höhenmediziner jedoch sprechen eine Substanzempfehlung immer abhängig von der zu therapierenden Zielgruppe aus. Bei gleicher Krankheitssymptomatik kann deshalb der Ratschlag völlig unterschiedlich sein.

### 1. Höhenbergsteiger

Grundsätzlich sind alle medikamentösen Maßnahmen zur Erleichterung der Akklimatisation kategorisch abzulehnen. Die Gefahr der Selbstüberforderung ist groß, Doping im Klettersport extrem gefährlich!

### 2. Höhentouristen

Beste Medizin bei AMS ist die Unterbrechung des Aufstieges. Medikamente sind auch hier möglichst zu vermeiden.

### 3. Höhenrettung, Flug in Orte auf großer Höhe

Durch diese akuten Elevationsmanöver ist eine Akklimatisierung nicht möglich. Zur Erhaltung der Handlungsfähigkeit ist bei dieser beruflichen Höhenexposition die Einnahme von Diamox® vertretbar bzw. wird empfohlen.

Das Risiko der akuten Höhenexposition bei 3000 bis 3500 m beschränkt sich im Wesentlichen auf die nicht lebensgefährliche (gleichwohl durchaus unangenehme) AMS. Allgemeinmaßnahmen können die Symptome lindern und Diamox® die Beschwerden meist eliminieren. Eine größere Gefahr droht nur bei schweren Begleiterkrankungen, höheninkompatibler Aktivität sowie unkontrollierter Medikamenteneinnahme.

Diamox® darf ausschließlich nur nach einer ärztlichen Beratung verordnet werden.

Es hat sich gezeigt, daß eine niedrige Dosis von 2 x 125 mg pro Tag, ab dem Tag vor der Höhenexposition und dann für weiter 48 Stunden ausreicht, um die Höhenanpassung zu erleichtern. Bei Personen über 90 Kg Körpergewicht sollte die Dosis 5mg/Kg/Tag verteilt auf zwei Einzeldosen betragen.

## VI. Mitnehmen auf Hochgebirgstouren

- ⇒ Namen und Lage der Polizei- und Militärstationen in der Region (auch mit lokalen Namen, in lokaler Schrift), Angaben über Rettungsmöglichkeiten (Organisationen, Militär, Vertretungen Deutschlands) und deren Erreichbarkeit.
- ⇒ Auch bei guter (langsamer) Höhenanpassung gehören zur Ausrüstung auch von Trekking-Gruppen in gefährlichen Höhen:
  - ✓ Sauerstoffflaschen für mindestens 12 Stunden Beatmung, mit Manometer und (!) Flußmesser (d.h. etwa 3 Flaschen à jeweils 1.000 Liter; Vorsicht vor Leihflaschen (Füllungszustand? Gas-Art? Qualität?).
  - ✓ "hyperbare Kammer" für schwer Erkrankte (d.h. aufblasbarer Rettungssack aus Plastik mit Handpumpe, in dem der Patient transportiert werden kann (Dichtigkeit prüfen!); Bezug z.B. über CBRTEC, F-69210, Sourciex Les Mines.
  - ✓ Medikamente (nur ärztliche Anwendung!)

**An ortskundigen Führern , an ausreichend Trägern und an Zeit nicht sparen!**