

Wenn der Berg ruft...

Kleines 1 x 1 der Höhenmedizin

Ulf Gieseler

Höhentourismus in Form von Trekkingtouren oder Bergwandern boomt seit Jahren. Das Himalaya-Königreich Nepal als Mekka des Höhenbergsteigens verzeichnete von 1982 bis 2000 eine Zunahme um das 14fache! Dabei wird jedoch gerne übersehen, daß knapp die Hälfte der Everest-Trekker bergkrank wird und daß sich 80 % aller tödlich verlaufenden Höhenlungen- und Hirnödeme auf organisierten Trekkingtouren ereignen. Reisemedizinisch tätige Ärzte sollten also Grundkenntnisse der Höhenmedizin haben, um ihre Patienten adäquat beraten zu können.

Was sind nun konkret die Probleme, die große Höhe mit sich bringt, und warum muß man sich in der Höhe besonders anpassen?

Es gibt drei verschiedene Höhenstufen, an die wir uns jeweils gesondert anpassen müssen (Tabelle). Unterhalb von 1 500 m gibt es in der Regel keine Gesundheitsbeeinträchtigungen. Die mittlere Höhe von 2 000 bis 2 500 m ist der Bereich, in dem die meisten Alpenvereinsstütten liegen und wo Urlauber ihre Bergwanderungen genießen. Der Bereich zwischen 3 000 und 5 500 m ist die Höhenstufe der meisten Trekkingtouren außerhalb Europas.

Veränderungen in großer Höhe

Mit zunehmender Höhe gehen gewisse Veränderungen einher, die uns mehr oder weniger Probleme bereiten können. Dies sind:

- zunehmende Kälte
- trockene Luft
- erhöhte UVB-Strahlung
- Sauerstoffmangel durch Verminderung des Sauerstoffpartialdruckes

- Abnahme der körperlichen Leistungsfähigkeit (10 % pro 1 000 Höhenmeter!).

Wer z. B. mit einer Seilbahn auf das Jungfraujoch in der Schweiz auf 3 600 m fährt, bemerkt nach Ankunft eine

- Zunahme der Herzfrequenz und
- eine Zunahme der Atemfrequenz.

Diese Veränderungen sind Reaktionen unseres Körpers auf die Abnahme des Sauerstoffpartialdruckes, was gleichbedeutend ist mit einer Abnahme des Sauerstoffes in der Einatemluft. Sie machen sich etwa ab dem Übergangsbereich zwischen mittleren und großen Höhen, der sog. Schwellenhöhe (etwa 2 500 m) bemerkbar.

Voruntersuchungen

Bei untrainierten, insbesondere älteren Trekkern/innen (ab 40 – 45 Jahren!) sollte man vorsorglich den Gesundheitszustand überprüfen. Eine Lungenfunktion



Fotos: Giesele

Abb. 1: Der Alpamayo in Peru (5 947 m) gilt als schönster Berg der Erde.

und ein Belastungs-EKG können Aufschluß über eventuelle kardiologische oder pulmologische Erkrankungen geben, eine Anämie muß immer ausgeschlossen werden. Ob der einzelne für die Höhe seiner geplanten Tour geeignet ist, kann jedoch in der Ebene nicht sicher vorhergesagt werden!

Grundregeln bei der Höhenanpassung

Bei der Höhenakklimatisation sind folgende Grundsätze zu beachten:

- nicht zu schnell zu hoch aufsteigen
- keine anaeroben körperlichen Belastungen (Rucksackgewicht!) während der Akklimatisation
- möglichst tief schlafen, aber mit erhöhtem Oberkörper

- möglichst kurzer Aufenthalt in großen Höhen, d. h. schneller Abstieg vom Gipfel.

Wesentlich für die Akklimatisation ist nicht die erreichte maximale Tageshöhe, sondern immer die Schlafhöhe, denn die Akklimatisation erfolgt vorwiegend nachts im Schlaf. Hier liegt auch einer

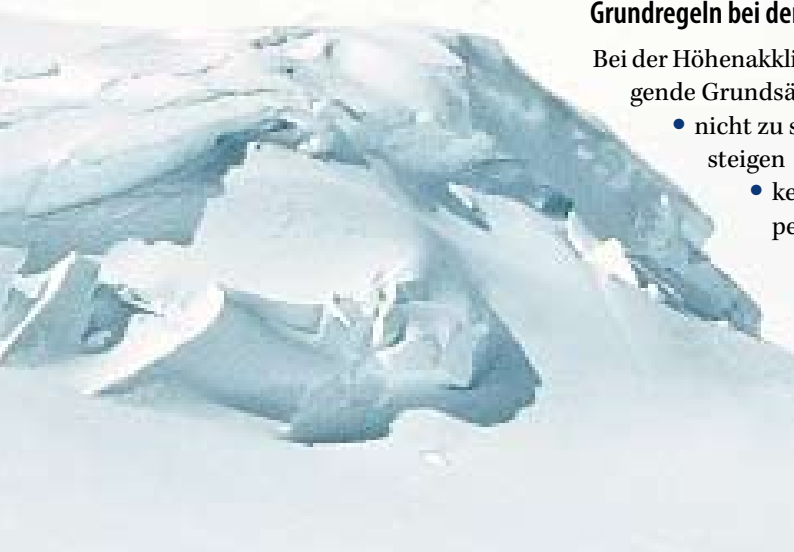
Der Abstieg ist die wichtigste therapeutische Maßnahme bei allen Formen der Höhenkrankheit.

der wesentlichen Unterschiede zwischen Trekking und Bergwandern: Die Schlafhöhe ist beim Bergwandern deutlich niedriger.

Die akute Bergkrankheit (AMS = Acute Mountain Sickness)

Die akute Bergkrankheit kann ab 2 500 m nach einem zu schnellen Aufstieg, z. B. mit Seilbahn oder auch zu Fuß, innerhalb von 6 bis 24 Stunden nach Erreichen einer kritischen Höhe, die für jeden individuell verschieden ist, auftreten. Leitsymptom ist der Kopfschmerz plus eines oder mehrere der folgenden Symptome:

- Müdigkeit
- Schwäche
- Appetitlosigkeit
- Übelkeit
- Ruhetachykardie über 20 % gegenüber dem Ausgangswert (zu Hause vor Abflug messen!)



Akklimatisationsstufen bei Aufenthalt in großer Höhe

1 500 bis 2 000 m mittlere Höhen	Sofortanpassung genügt Alpenvereins­hütten, Bergwanderungen
2 500 bis 5 300 m große Höhen	Sofortanpassung reicht nicht aus, Akklimatisation ist erforderlich Hauptbereich von Trekking-Touren
5 300 bis 8 848 m extreme Höhen (Abb. 1)	Vollständige Akklimatisation ist nicht mehr möglich, wohl aber eine Anpassung der Ventilation Höhenbergsteigen, 8 000er-Expedition

Tabelle



- Schlaflosigkeit
- nächtliche Apnoephasen
- Ödeme im Gesicht sowie an Händen und Knöcheln
- Oligourie < 500 ml/24h.

Die akute Bergkrankheit ist die häufigste Form der Höhenkrankheit: Auf 2 500 m Schlafhöhe sind 10 bis 15 %, bei 3 000 m über 20 % und auf 4 500 m über 50 % betroffen. Sie ist zunächst nicht lebensgefährlich, allerdings können sich bei völliger Ignorierung dieses Beschwerdekomples weitere lebens-



FOTOS: Gieseler

Abb. 2: Überdrucksack zur Behandlung des Höhenlungenödems: Durch Einpumpen von Luft wird der Sauerstoffpartialdruck im Sack erhöht und der Patient so quasi in eine niedrigere Höhe gebracht.

Fünf goldene Regeln für Bergsteiger in extreme Höhen

- Jeder kann höhenkrank werden – aber niemand muß daran sterben !
- Jede Gesundheitsstörung in der Höhe muß so lange als Höhenkrankheit gelten, bis das Gegenteil bewiesen ist.
- Bei Symptomen der AMS kein weiterer Aufstieg
- Wenn's dir schlechter geht, steige sofort ab.
- Personen mit AMS dürfen nie allein gelassen werden.

bedrohliche Erkrankungen entwickeln. Als wichtigste Konsequenz ergibt sich daraus: körperliche Schonung und kein weiterer Aufstieg. Fühlt der Betroffene sich am nächsten Morgen völlig wohl, kann der Aufstieg fortgesetzt werden. Kopfschmerzen sprechen in der Regel gut auf Ibuprofen 600 mg an. Wenn die Symptome der AMS nicht verschwinden, so heißt dies, nicht weitere und zusätzliche Medikamente einzunehmen, sondern – *abzusteigen!!* Der Abstieg ist die wichtigste therapeutische Maßnahme bei allen Formen der Höhenkrankheit.

Höhenlungenödem (HAPE = High Altitude Pulmonary Edeme):

Das Höhenlungenödem tritt in etwa 1 bis 3 % oberhalb von 4 000 m auf, jedoch erst nach 24 bis 48 Stunden. Die Symptome sind oft, insbesondere anfangs, schwer erkennbar und können leicht unterschätzt werden. Leitsymptom ist der plötzliche Leistungsabfall plus:

- Tachykardie
- Dyspnoe bei geringster Belastung
- zentrale und periphere Zyanose
- trockener Reizhusten, später mit blutig-schaumigem Auswurf
- Rasselgeräusche über beiden Lungen
- Übelkeit und Erbrechen
- < 500 ml Urin/24 h

Therapie der Wahl ist Nifedipin in retardierter Form, z. B. in Adalat® SL und die Gabe von Sauerstoff. Nifedipin senkt den Druck in der A. pulmonalis. Nach Besserung darf nicht weiter aufgestiegen werden, sondern ein sofortiger Abstieg ist zwingend notwendig.

Patienten mit HAPE oder HACE können auch in einem Überdrucksack (Abb. 2) so lange behandelt werden, bis sich ihr Gesundheitszustand soweit gebessert hat, daß sie absteigen können.

Höhenhirnödem (HACE = High Altitude Cerebral Edeme)

Das Höhenhirnödem tritt in der Regel erst oberhalb von 5 000 m auf und stellt eine äußerst dramatische Erkrankung dar. Das Leitsymptom ist die Ataxie plus Kopfschmerz, Erbrechen, Halluzination, Nystagmus bis zum Koma. Therapie der Wahl ist die hochdosierte Injektion von Kortison.

Literatur beim Verfasser.



Dr. med. Ulf Gieseler
Internist/Kardiologe/Angiologe/Intensiv-, Sport- und Reisemedizin
Diplom Alpin- und Expeditionsmedizin
Medizinische Abteilung
Diakonissenkrankenhaus
67346 Speyer