

Diesen Beitrag können Sie aus dem Internet unter www.alpenverein.de/panorama.htm herunterladen.

In dünner Luft – die Taktik des Höhenbergsteigens

Einer der Hauptreize von Expeditionen ist das Erlebnis von Höhe. Die richtige Akklimatisation zählt dabei zu den wichtigsten Voraussetzungen für das Gelingen einer Expedition oder Trekkingtour. Wie Sie sich vor den Folgen des Sauerstoffmangels am besten schützen können verrät Ihnen **Thomas Lämmle**.

Ein rascher Höhengaufstieg, zum Beispiel durch eine Seilbahnauffahrt oder einen Druckabfall im Flugzeug, kann bereits ab 1500 Meter zu messbaren Funktionsbeeinträchtigungen komplexer Gehirnfunktionen führen. Bei raschem Aufstieg auf 4000 Meter treten Schwindel, Herz- und Atemstörungen, ab circa 5000 Meter Gleichgewichtsstörungen und Schverminderung auf. Ab 6000 Meter muss man mit Bewegungsstörungen, Krämpfen und Bewusstlosigkeit rechnen. Oberhalb von 7000 Meter werden rund 80 Prozent, auf Everesthöhe (8850 Meter) praktisch 100 Prozent der Menschen innerhalb von zwei bis drei Minuten bewusstlos und sterben kurz darauf. Ein sehr schneller Aufstieg in große Höhen ist also stets ein lebensbedrohliches Ereignis. Je langsamer dagegen ein Höhengaufstieg erfolgt, desto eher kann sich der Organismus an den herrschenden Umgebungsdruck anpassen und desto länger ist ein Überleben in großen Höhen möglich.

Hinsichtlich der Akklimatisationsgeschwindigkeit und Höhentoleranz bestehen große individuelle Unterschiede. Einige Menschen passen sich sehr schnell an, andere dagegen entwickeln unter gleichen Bedingungen eine akute Höhenkrankheit bzw. benötigen mehr Zeit bis zum Erreichen der vollständigen Akklimatisation. Nur sehr wenige Menschen sind nicht in der Lage, sich der Höhe, sprich dem verminderten Sauerstoffpartialdruck, anzupassen. Im Grunde genommen besitzt jeder Mensch diese Fähigkeit, vorausgesetzt er hat ausreichend Zeit zur Verfügung.

Halten Sie oberhalb von 2.500 bis 3.000 Meter die taktischen Regeln des Höhenbergsteigens konsequent ein, um eine gesundheitliche Gefährdung durch akute Höhenkrankheit zu verhindern! Höhenmediziner betonen, dass schwere Formen der akuten Höhenkrankheit mit konsequenter Höhentaktik absolut vermeidbar sind. In den „10 goldenen Regeln des Höhenbergsteigens“ (Lämmle 2000) wird das richtige

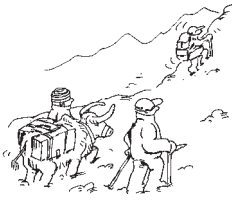
taktische Verhalten in großen und extremen Höhen in Kurzform erläutert.



1. Gehen Sie nicht zu schnell zu hoch! Das entscheidende Kriterium jeder Höhenanpassung ist die Geschwindigkeit, mit der Sie einen bestimmten Höhenunterschied überwinden. Bevorzugen Sie daher aktive Aufstiege zu Fuß (anstatt passive Aufstiege wie z. B. das Aufsteigen mit dem PKW oder Hubschrauber). Eine allgemeine Faustregel zur Aufstiegs geschwindigkeit lautet: „In Höhen über 2500 Metern treten seltener Beschwerden auf, wenn die Schlafhöhe um nicht mehr als 600 Höhenmeter pro Tag gesteigert wird.“



2. Achten Sie auf Ihre Schlafhöhe! Entscheidend für die Akklimatisation ist die „Schlafhöhe“. Diese sollte immer so tief wie möglich, zumindest aber tiefer als die maximale Tageshöhe liegen. Auf Hochtouren angewandt bedeutet dieser Grundsatz, bei Ankunft in einem Lager dieses nicht sofort zu beziehen, sondern nach einer Rast, langsam und ohne Gepäck nochmals ca. 30 Minuten aufzusteigen und erst danach zum Lager zurückzukehren. Beim Aufbau von Hochlagern über 5000 Metern sollten Sie diese erst nach zweimaligem Erreichen – besser Überschreiten – der Lagerhöhe beziehen!



3. Beobachten Sie ihre Herzfrequenz und lassen Sie sich Zeit! Die Kontrolle der morgendlichen Ruher Herzfrequenz (im Liegen, nach dem Aufwachen) ist der Parameter, der einem zuverlässig Auskunft zum persönlichen Akklimatisationsstand liefert. Ist die Herzfrequenz um mehr als 20 Prozent gegenüber zu Hause erhöht, befinden Sie sich in der kritischen Phase der Akklimatisation. In dieser Phase muss der Körper unbedingt geschont werden, wenn Sie eine Höhenkrankheit vermeiden möchten. Grundsätzlich gilt: „Gehen Sie langsam und tragen Sie kein schweres Gepäck!“ Die richtige Belastungsherzfrequenz beim Trekking sollte nicht über 75 Prozent der maximalen Herzfrequenz liegen. Berechnen lässt sich dies folgendermaßen: Belastungsherzfrequenz = $0,75 \times (220 - \text{Lebensalter})$



4. Beobachten Sie Ihren Tourenpartner! Höhenbedingte Probleme werden sehr oft ignoriert oder bewusst verschwiegen. Eine der wichtigsten Verhaltensregeln bei Gruppenaufenthalten in der Höhe lautet daher:

LITERATUR

Thomas Lämmle, **Höhenbergsteigen - Technik, Taktik, Training**, 170 Seiten, 162 Abb., Innsbruck 2000, Bezugsquelle: Verrechnungsscheck über 60,- DM an Thomas Lämmle, Amselweg 2, 88267 Vogt

„Beobachten Sie Ihren Tourenpartner und sprechen Sie ihn bei Verdacht auf akute Höhenkrankheit an!“ Alarmzeichen sind plötzlicher Leistungsabfall, starke langandauernde Kopfschmerzen sowie Gang- und Stehsicherheit.



5. Steigen Sie bei Höhenkrankheit sofort ab!

Bei den ersten Anzeichen einer schweren Höhenkrankheit (s.o.) ist der sofortige Abstieg in tiefere Lagen die bestmögliche Therapie. Eine Studie von ZINK zeigt, dass Höhenlungenödem-Kranke, die in der Höhe versorgt wurden, 15 mal häufiger verstarben, als diejenigen, die sofort abtransportiert wurden. Bei unklaren, schweren Formen der Höhenkrankheit können Sie zur Unterstützung der Therapie und zur Überbrückung bis zum Abstieg folgende Kombinationstherapie anwenden: DEXAMETHASON + NIFEDIPIN retard + SAUERSTOFF/ ÜBERDRUCKSACK (siehe Kasten rechts)



6. Achten Sie auf ihre Gesundheit!

Die größte Herausforderung einer Expedition ist, gesund das Basislager zu erreichen. Das Infektionsrisiko bei Höhengaufenthalten ist erhöht. Schutz vor Durchfallerkrankungen bietet nur das strikte Einhalten hygienischer Mindeststandards. Waschen Sie unbedingt Ihre Hände vor dem Essen und beachten Sie den Leitspruch: „Koch es, schäl es oder vergiss es!“ Atemwegserkrankungen können Sie durch Feuchthalten der Schleimhäute mit einem Tuch vor dem Mund und mit regelmäßigem Lutschen von Pastillen/Bonbons vermeiden.



7. Trinken Sie viel!

Die höhenbedingte Mehratmung in Verbindung mit der kalten und trockenen Luft im Gebirge führt zu einem verstärkten Flüssigkeitsverlust, der in 4000 - 8000 Meter bei ca.

3,5l/24h liegt. Über Nahrungsmittel und Getränke sollte diese Flüssigkeitsmenge täglich zugeführt werden, sonst droht Dehydratation und in deren Folge ein Leistungsabfall sowie ein erhöhtes Risiko für Thrombosen/Embolien und Erfrierungen.



8. Halten Sie sich nicht zu lange in extremen Höhe auf!

Die „magischen“ Grenzen im Höhenbergsteigen sind die Höhenstufen von 8.000 und 5.500 Metern (Akklimatisationsgrenze). Nur bis in eine Höhe von ca. 5500 Meter kann der Mensch auf Dauer leben bzw. sich akklimatisieren. Darüber kommt es zu einem stetigen Leistungsabfall (Körpergewichts- und Muskelmassenverlust) und in der Folge zum Tod durch Erschöpfung. Basislager sollten daher immer unterhalb 5500 Meter angesiedelt werden, darüber gilt der Grundsatz: „Schnelligkeit ist Sicherheit!“



9. Schlafen Sie gut!

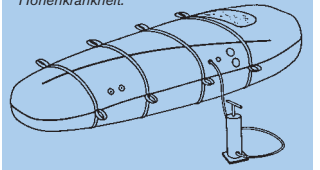
Expeditionsbergsteiger haben häufig mit massiven Schlafproblemen in der Höhe zu kämpfen. Mit zunehmender Höhe verkürzt sich die Länge des Schlafs und die Anzahl der Schlafunterbrechungen nimmt zu. Auch tritt das Höhenlungenödem vorzugsweise beim Schlafen auf. Eine Irritation des Atemzentrums gilt als Auslöser dieser Störung. Schlafüberhöhungen bis maximal 600 Höhenmeter, ausreichende Zeltbelüftung, Schlafen mit erhöhtem Oberkörper und der Verzicht auf Schlafmittel können hier prophylaktisch wirken.



10. Planen Sie Ihren Höhengaufenthalt! Nur etwa 50 Prozent aller Expeditionen sind erfolgreich. Die Hauptursache für diese niedrige Erfolgsquote ist häufig eine man-

Notfalltherapie bei Höhenkrankheit

Abstieg: Die bestmögliche Therapieform für alle Formen der Höhenkrankheiten.
Dexamethason: Cortisonpräparat, das bei einem Höhenhirnödem eingesetzt werden kann.
Nifedipin retard: Blutdrucksenkendes Mittel, das bei einem Höhenlungenödem eingesetzt werden kann.
Sauerstoff: Zeitlich begrenztes Medikament für alle Formen der Höhenkrankheit.



Überdrucksack: In einem Polyamidsack wird ein Überdruck von 220 mbar erzeugt, was einem Abstieg um 2500 - 3500 Höhenmetern entspricht. Zeitlich unbegrenzt für alle Formen der Höhenkrankheit.

gelhafte Reiseplanung. Vor allem in vier Bereichen werden immer wieder Fehler gemacht:

- Reisedauer: Nehmen Sie sich nicht zu viel in zu kurzer Zeit vor!
- Reiseterrain: Beachten Sie die Wetterbedingungen im Zielgebiet!
- Reiseprogramm: Orientieren Sie sich beim Aufbau des Programms an den Regeln des Höhenbergsteigens!
- Gruppenzusammensetzung: Lernen Sie ihre Reiseteilnehmer im Vorfeld kennen und stimmen Sie das Reiseziel auf das Können der Gruppe ab!

Der wichtigste Grundsatz lautet also: Schonen Sie Ihren Körper und lassen Sie ihm genügend Zeit, sich an das Höhenklima anzupassen. Höhenkrankheiten sind immer eine Folge von Fehlern in der Anpassungsphase und im taktischen Verhalten in der Höhe. Medikamente, die eine Höhenanpassung ersetzen können, gibt es nicht. Wenn Sie die „10 goldenen Regeln des Höhenbergsteigens“ berücksichtigen, können Sie ihre Traumtouren in den Bergen der Welt unbeschwert genießen.

Thomas Lämmle ist Sportwissenschaftler an der Universität Innsbruck, Sportlehrer und Reise-/Expeditionsleiter beim DAV Summit Club.