



„Schneller, höher, weiter!“

Das Phänomen der Höhenkrankheit, die eigentlich nicht als „Krankheit“ sondern eher als „Unfall“ bezeichnet werden sollte, ist in den wenigsten Fällen Zeichen einer mangelnden Höhentauglichkeit als vielmehr einer falschen Akklimatisationsstrategie.

Fotos: Christoph Höbenreich

► VON CHRISTOPH HÖBENREICH

Der olympische Leitspruch Pierre de Coubertains für das Streben des modernen Sports hat für jene Formen des Alpinismus, die sich in großen Höhen abspielen, nur bedingt Gültigkeit. Denn nicht wer anfangs schneller ist, kommt auf hohen Bergen dann auch höher und weiter. Im Gegenteil: Sportlicher Misserfolg am Berg und Symptome der Höhenkrankheit sind mit dieser Taktik geradezu vorprogrammiert.

Mit zunehmender Höhe sinkt der Luftdruck und parallel dazu kommt es zu einer Abnahme des Sauerstoffpartialdrucks in der Atemluft. So ist er beispielsweise auf ca. 5500 Meter Höhe um die Hälfte gegenüber der Meereshöhe reduziert. Am empfindlichsten auf den geringeren Sauerstoffdruck in der Höhe reagieren primär die Lunge und das Gehirn. Um eine auftretende Höhenkrankheit richtig behandeln zu können, ist es wichtig festzustellen, welches der beiden Organe betroffen ist. Obwohl es in der Praxis nicht

ganz leicht ist, alle möglichen Symptome richtig zu interpretieren, gibt es glücklicherweise einige unverwechselbare Warnzeichen.

Akute Symptome

Die akute Höhenkrankheit (AMS = Acute Mountain Sickness) und das Höhenhirnödem (HACE = High Altitude Cerebral Edema) entstehen, wenn das äußerst empfindlich reagierende Gehirn durch beginnende Wasseransammlung und Durchblutungsstörungen betroffen ist. Das Leitsymptom der akuten Höhenkrankheit, also der mildereren Form gestörter Hirnfunktionen ist der Kopfschmerz. Zur Behandlung bewähren sich ein Ruhetag, bewusstes Hyperventilieren und die Verabreichung von Ibuprofen (600 mg) mit viel antialkoholischer Flüssigkeitszufuhr. Aus der akuten Höhenkrankheit kann sich jedoch in seltenen Fällen das Höhenhirnödem entwickeln, das letztendlich das Endstadium der zerebralen Hirnstörungen ist. Sein Leit-

symptom sind Geh- und Stehunsicherheiten („Ataxie“). Weitere Signale sind schwerste Kopfschmerzen, Übelkeit, Erbrechen, Schwindel, vernunftwidriges Verhalten, Seh- und Bewusstseinsstörungen. Da ein Höhenhirnödem akute Lebensgefahr bedeutet, ist als Notfalltherapie der Wirkstoff Dexamethason gemäß Dosierungsempfehlung des Facharztes zu geben.

Bei einem Lungenödem (HAPE = High Altitude Pulmonary Edema) füllt sich die Lunge zunehmend mit körpereigener Gewebsflüssigkeit. Sein Leitsymptom ist ein plötzlicher, dramatischer Leistungsabfall, da das Muskelgewebe nicht mehr ausreichend mit Sauerstoff versorgt werden kann. Weitere deutliche Symptome sind eine gegenüber den Teamkameraden deutlich niedrigere Sauerstoffsättigung im Blut (messbar mit einem Pulsoxymeter), aber auch Atemnot in Ruhe, blaue Lippen und brodelnde Atemgeräusche. Da sich ein Lungenödem rasant verschlechtern und sogar innerhalb weni-

ger Stunden zum Tod führen kann, ist es notwendig, sofort die entsprechenden Notfallmaßnahmen zu ergreifen und Nifedipin retard aus der Expeditionsapotheke gemäß Dosierungsempfehlung des Facharztes zu verabreichen.

Beide Ödeme sind grundsätzlich lebensbedrohend. Es gilt daher, ihrer gemeinsamen Ursache – nämlich dem geringen Sauerstoffdruck in der Höhe – so rasch wie möglich entgegen zu wirken. Dabei sind neben der medikamentösen Behandlung (s. o.) die Lagerung im Überdrucksack und die Gabe von Sauerstoff nur vorbereitende bzw. begleitende Maßnahmen für

Alpen spielen praktisch keine Rolle zur Vermeidung einer Höhenkrankheit. Diese lässt sich in der Praxis nur durch eine sorgfältige Akklimatisation verhindern. Die Einnahme des häufig missbrauchten Diamox ist nur in Ausnahmefällen, z. B. für Bergrettungsteams, zu empfehlen. Sie birgt Risiken, ersetzt keinesfalls eine ausreichende Akklimatisationsphase und ist im Übrigen auch sportlich nicht vertretbar und als Doping einzustufen. Eine gut durchdachte Taktik ist hingegen der Schlüssel zum Erfolg an hohen Bergen.

Obwohl die Beziehung zwischen Aufstiegstempo und Höhenkrankheit nicht genau geklärt ist, steht fest, dass die Geschwindigkeit des Höhen gains und vor allem die Steigerung der Schlafhöhe maßgebliche Risikofaktoren für das Eintreten von höhenbedingten Symptomen darstellen. Eine grundlegende Verhaltensregel lautet daher: „Gehe nicht zu schnell zu hoch!“ Das entscheidende Kriterium für eine optimale Höhenakklimatisation ist nämlich die Zeit, die man seinem Körper gibt, um einen bestimmten Höhenunterschied zu bewältigen und ihn an eine größere Höhe zu gewöhnen. Der Planung und Vorbereitung einer Bergreise, die auf einen hohen Gipfel führen soll, kommt damit größte Bedeutung zu.

Die Schwellenhöhe, also jener Höhenbereich, ab welchem zur Vermeidung von Höhenproblemen eine konsequente Höhentaktik und stufenweise Akklimatisation erforderlich ist, kann mit 2500 Metern angegeben werden. Oft werden die Schwellenwerte jedoch schon bei der Anreise überschritten. Bei einem Flug zu beliebten Startpunkten für Trekkings wie etwa Cuzco (3500 m), Lhasa (3650 m) oder La Paz Airport (4060 m) katapultiert man sich innerhalb kürzester Zeit in enorme Höhen. Wer von Lima nach Cuzco oder von Kathmandu nach Lhasa geflogen ist und dann im Hotel beim Treppensteigen ins Schnaufen geraten ist, appetitlos wurde oder mit Kopfweh kaum schlafen konnte, weiß aus



Akklimatisations-Zwischenlager beim Anmarsch zum Cho Oyu (8201 Meter)

einen möglichst schnellen Abtransport so tief wie möglich, mindestens jedoch auf die Höhe, auf der der Betroffene zuvor eine Nacht symptomfrei verbracht hat.

Während der Reise akklimatisieren

Die körperliche Ausdauerleistungsfähigkeit oder Steigleistungen in den

die Vitamin revolution

vitamineral 31^{plus}

Das **starke** Multivitaminprodukt für eine gesunde **Nahrungsergänzung**



PZN: 2532936

Nur in der Apotheke erhältlich!

Die hochdosierten und hochqualitativen Inhaltsstoffe sind in dieser Form einmalig!

Inhalt per Beutel:

Vitamin A	0,495 mg		
Provitamin A	2,00 mg		
Vitamin B1	1,60 mg		
Vitamin B2	2,70 mg		
Vitamin B6	6,00 mg		
Vitamin B12	3,4 µg		
Vitamin C	300,00 mg		
Vitamin D3	5 µg		
Vitamin E	45,00 mg		
Vitamin K	40 µg		
Nicotinsäureamid	20,00 mg		
Folsäure	270,00 mg		
Pantothensäure	6,00 mg		
Biotin	150 µg		
Bioflavonoide	50,00 mg		
Calcium	250,00 mg		
Chrom	100 µg		
Eisen	2,00 mg		
Jod	50 µg		
Kupfer	750 µg		
Magnesium	120,00 mg	Inositol	500,00 mg
Mangan	1,80 mg	Coenzym Q10	10,00 mg
Molybdän	33 µg	Cholin	350,00 mg
Selenhefe	30 µg	Kreatin	1000,00 mg
Silicium	10,00 mg	L-Carnitin	200,00 mg
Zink	7,50 mg	Taurin	1000,00 mg

Info's unter:

www.vianutri.de

oder bei: vianutri gmbh • kugelbühlstraße 2a • 91154 roth

Fotos: Christoph Höhenreich (2), Karl Schrag (1)

eigener Erfahrung, dass so ein Flug in jedem Fall zu schnell in große Höhen führt. Man sollte die daraus entstehenden Gefahren nicht außer Acht lassen. Fehlen nämlich geeignete Möglichkeiten, einer auftretenden Höhenkrankheit wirkungsvoll begegnen zu können, kann eine unbedachte Reiseplanung und mangelnde Medikamentenvorsorge leicht zu einem ernstem Problem werden. Ist ein rascher Aufstieg oder ein Flug in Höhen um 3000 Meter unumgänglich, empfiehlt es sich, nach der Ankunft bis zu drei Tage ungefähr auf dieser Schlafhöhe zu bleiben, bevor man höher reist.

Da man die Akklimatisationszeit an sich nicht verkürzen kann, gilt es, diese „Wartezeit“ so sinnvoll wie möglich zu gestalten. Leichte körperliche Aktivität scheint den Akklimatisationsprozess zu fördern. Man kann sich in dieser Zeit dem bereisten Land und seinen Leuten widmen, eine Trekkingwanderung unternehmen oder kleine Berge besteigen. Während so für Abwechslung gesorgt ist und die Motivation erhalten bleibt,

Erst nach ausreichender Akklimatization kann man in der Höhe seine volle Leistungsfähigkeit umsetzen.

gewöhnt sich der Körper allmählich an die Höhe. Selbst für Achttausender ist diese Taktik brauchbar.

Das Höhen-Zeit-Profil: Bergsteigen als Denksport

Wie schnell ist aber nun „zu schnell“? Darauf gibt es bis heute keine empirisch umfassend fundierte Antwort. Da es zwischen den Bergsteigern große individuelle Unterschiede der Akklimatisationsfähigkeit gibt, ist eine allgemein gültige Akklimatisationsformel wohl auch nicht exakt zu erstellen. Um dennoch die bestehende Lücke ansatzweise zu füllen und praktisch anwendbare Richtwerte zu geben, leistet die Methode des Höhen-Zeit-Profils gute Dienste. Mit der Zusammenfassung bestehender Empfehlungen (wie z. B. von Berghold und Schaffert) sei ein einfaches Instrument angeboten, mit dem es möglich ist, eine Trekkingreise oder Expedition nicht nur nach den Sehenswürdigkeiten des Landes, sondern insbesondere nach Gesichtspunkten einer guten Akklimatisationsplanung zu planen.

Für die praktische Planung werden in die Grafik die täglichen Schlaf- und Tageshöhen der geplanten Reiseroute eingetragen. Genau auf den vertikalen Rasterlinien trägt man die jeweilige Schlafhöhe ein, dazwischen die tagsüber erreichten Tageshöhen. Man beginnt mit jenem Tag am Anfang der Tour, an dem die Schwellenhöhe von 2500 Metern erreicht wird. Auf einen Blick wird dann ersichtlich, ob die geplante Reise akklimatisationstechnisch eher risikoreich und straff geplant oder eher defensiv und mit Reservetagen versehen ist. Zudem sieht man überblicksmäßig, ob der geplante Zeitraum für die Gipfelbesteigung im Bereich der Empfehlungen liegt.

Das Höhen-Zeit-Profil darf natürlich nicht als strikte Richtlinie missverstanden werden. Das Profil kann lediglich als grobes Instrument dienen, um insbesondere bereits bei der Planung schwerwiegende Fehler vermeiden zu können. Dass Akklimatisationsempfehlungen nicht auf jeden Höhengänger

Begleitende Maßnahme in der Höhe: Gabe von Sauerstoff



Literatur

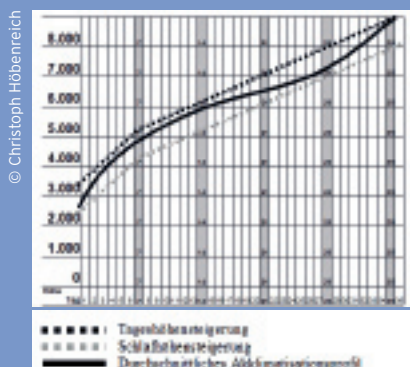
- ▷ Berghold, F., W. Schaffert (2001): **Handbuch der Trekking- und Höhenmedizin.** DAV Summit Club, München, 3. Auflage 1997
- ▷ Treibel W. (1999): **Höhenmedizin.** In: www.treibel-bergmed.de

gleichermaßen übertragbar sind, zeigt sich an den selbst in annähernd homogenen Gruppen unterschiedlich auftretenden Höhensymptomen. Eine individuelle Beobachtung der Reaktionen ist daher unerlässlich. Das Profil kann die Selbstbeobachtung und das Einbringen der eigenen, durch Reflexion entstandenen Höhenerfahrung für eine individuelle Expeditionsplanung nie ersetzen, diese Parameter jedoch sehr gut ergänzen. Ganz besonders wichtig ist es, dass der geplante Reiseablauf nicht starr ist, sondern die unterschiedliche Akklimatisationsfähigkeit der einzelnen Teilnehmer berücksichtigt und gegebenenfalls die Besteigungstaktik mit Reservetagen flexibel gestaltet werden kann. Eine gewisse Improvisation ist ja auch ein wesentlicher Teil des „Expeditions“-Erlebnisses.

Gerade für die kritischen ersten zwei, drei Wochen einer Expedition oder einer langen Trekkingtour ist es hilfreich, mit dem Höhen-Zeit-Profil einen groben Leitplan und einen überlegten Reiseablauf konzipiert zu haben, mit dem man das Ziel einer guten Akklimatisation nicht aus den Augen verliert. Welcher Akklimatisationstaktik man aber folgt bleibt der Risikobereitschaft jedes einzelnen überlassen. Denn letztlich gehört es nicht nur in den Bergen zur Freiheit des Menschen, sein Risikoniveau im Leben selbst festzulegen. ◀

Dr. Christoph Höhenreich ist staatl. gepr. Berg- und Skiführer, Geograph und Sportpädagoge und führt für den DAV regelmäßige FÜL-Fortbildungen durch.

Höhen-Zeit-Profil



*Tageshöhensteigerung: 1 Woche bis 5000 m, dann 1000 m pro Woche;
Schlafhöhensteigerung: 1 Woche bis 4000 m, dann 1000 m pro Woche;*