

Werner Reisert aus Gundelfingen war letztes Jahr rund um den Kailash in Tibet unterwegs. Anschließend rief er bei der Sicherheitsforschung an und berichtete von „Healthy Oxygen“ (medizinischer Sauerstoff) aus Spraydosen, die ihm dort angeboten wurden. Eine Flasche wiegt 150 Gramm und kostet nur drei Dollar. Nach seinem Bericht werden die Flaschen häufig angeboten und zudem von den tibetanischen Führern als Mittel gegen Höhenkrankheit empfohlen. Allerdings hatte er große Zweifel, ob dieses System bei Höhenkrankheiten tatsächlich wirksam sei.

Fotos: Chris Semmel

Künstlicher Sauerstoff

Fakten aus der Spraydose

Die Dosen sind mit reinem Sauerstoff befüllt. Und zwar mit einem Druck von 14 bar. Auf Meereshöhe entweicht der Flasche zirka zwölf Liter Sauerstoff. Laut Bedienungsanleitung wird die mitgelieferte Kunststoffkappe über Nase und Mund gestülpt. Beim Einatmen öffnet der Anwender durch Drücken das Ventil, beim Ausatmen wird das Ventil losgelassen und damit geschlossen. Im sauerstoffreichen München haben wir das Ventil gedrückt und die Zeit gemessen, bis die Flasche leer war. Nach einer Minute wurde der Sauerstoffausstoß schon deutlich geringer; nach knapp zwei Minuten war die Flasche leer. Durch Unterbrechen des Sauerstoffausstoßes beim Ausatmen lässt sich die Nutzdauer sicher etwas erhöhen. Aber ob man nun zwei oder fünf Minuten eine Sauerstoffdusche erhält ist für einen akut Höhenkranken sicher einerlei. Das Resümee zu den „Healthy-Oxygen“-Dosen lautet: Kostet nichts, wiegt nichts und hilft nichts!

Hilfreicher Sauerstoff aus der Hochdruckflasche

Dieses System wird bei akuter Höhenkrankheit und – ethisch umstritten – auch als Aufstiegshilfe benutzt. Die Sauerstoffflaschen gibt es mit unterschiedlichem Volumen von drei bis fünf Litern. Die Flaschen sind mit einem Druck von 200 bar befüllt. Über einen



**Im Himalaya kann das Bergsteigen schnell ein Ende haben:
Die dünne Luft zwingt mitunter fitteste Wanderer in die Knie.
Jetzt verheißt medizinischer Sauerstoff aus der Spray-
dose Rettung. Kostet nichts und wiegt nichts. Hilft nichts?**

▷ VON CHRIS SEMMEL UND DIETER STOPPER

Regler kann die Sauerstoffabgabe eingestellt werden. Zudem braucht es eine spezielle Gesichtsmaske, die den Sauerstoff gezielt vor Mund und Nase leitet. Bei akuter Höhenkrankheit wird ein Durchfluss von sechs bis zehn Liter

Sauerstoff pro Minute eingestellt. Haben sich die Symptome des Sauerstoffmangels deutlich gebessert, ist eine Abgabe von zwei bis vier Litern pro Minute – in der Regel – ausreichend. Auf Gruppentouren sollte die Beat-

mung eines Höhenkranken von mindestens zwölf Stunden gewährleistet sein. Bei 1000 Liter Sauerstoff pro Flasche werden hierzu immerhin drei Flaschen benötigt. Und eine Flasche wiegt – je nach Volumen und Material – zwischen drei und sechs Kilogramm!



Foto: DAV Summit Club

Wenoll-System – Sauerstoffversorgung mit geschlossenem Kreislauf

kann der Höhenkranke auch mit diesem System nicht ewig atmen. Aber gegenüber herkömmlichen offenen Systemen kann man mit dem geschlossenen Wenoll-System – bei gleichem Sauerstoffvorrat – immerhin dreimal so lange versorgt werden. Ein Wenoll-Basiskoffer mit ei-

ner Drei-Liter-Flasche wiegt zirka vier Kilo und kostet um die 800 Euro. Sicher kein Schnäppchen, aber hinsichtlich Gewicht und Volumen als Notfallmittel eine Alternative. Und noch einen Vorteil hat das Wenoll-Kreislaufsystem: Nach den technischen Regeln der IATA (International Air Transport Association) darf das System mit gefüllter Sauerstoffflasche als aufgegebenes Gepäck oder als Handgepäck in Verkehrsflugzeugen transportiert werden. Entsprechende Bescheinigungen von z. B. Swiss, Lufthansa, Egyptair, LTU etc. sind in den Koffern enthalten. Nach dem 11. September 2001 sind die Fluglinien bei der Beförderung von Gepäck allerdings restriktiver. Deshalb sind die Bescheinigungen im Koffer auch keine Garantie, dass das Wenoll-System mitgenommen werden darf. Bitte vor dem Flug genaue Erkundigungen einziehen!

Flugzeugtransport schwierig

Entweder werden die gefüllten Flaschen mitgebracht oder im Zielland ausgeliehen. Die Flaschen von Zuhause sind technisch einwandfrei und funktionsfähig. Problematisch ist der Transport, da viele Fluglinien die Mitnahme ablehnen. Wer hingegen die Sauerstoffflaschen transportiert, lässt sich dafür sehr gut bezahlen. Zudem ist das Transportprozedere recht aufwändig. Bei geliehenen Sauerstoffflaschen im Zielland ist Vorsicht geboten. Häufig treten Mängel auf, die zu einer Katastrophe führen können. Deshalb müssen folgende Punkte überprüft werden: Ist die Flasche wirklich voll? Und sind Ventile, Druckmesser, Durchflussmesser und Maske in einwandfreiem Zustand?

Das Wenoll-Kreislaufsystem

In der Atemluft, die ein Mensch ausatmet, ist noch eine Menge unverbrauchter Sauerstoff enthalten. Denn Menschen können bei einem Atemvorgang nur einen kleinen Teil des Sauerstoffs tatsächlich aufnehmen. Diese Tatsache macht sich das Wenoll-System zunutze. Die Atmung erfolgt in einen Beutel, aus dem auch wieder eingeatmet wird. Dabei wird die verbrauchte Atemluft aus dem Beutel durch einen Kohlendioxid-Filter geleitet. Hinter dem Filter steht wieder nahezu reiner Sauerstoff zur Verfügung. Die reine Sauerstoffmenge nimmt durch das Atmen und die Undichtigkeiten des Systems ab und muss durch den Sauerstoff aus der Wenollflasche laufend ersetzt werden. Deshalb

Der Überdrucksack

Eine andere Möglichkeit, dem Höhenkranken mehr Sauerstoff bzw. einen höheren Sauerstoffpartialdruck zur Verfügung zu stellen, ist der Überdrucksack. Der Erkrankte wird in den Sack gelegt, der verschlossen wird. Mit einer Pumpe erhöht man den Luftdruck im Sack. So wird ein „Schnellabstieg“ in tiefere Lagen simuliert. Der Erkrankte im Sack muss immer unter Beobachtung stehen, während ein weiteres Gruppenmitglied stetig Frischluft in den Sack pumpt. Der positive Effekt der Behandlung ist zeitlich begrenzt, ersetzt deshalb den Abstieg bzw. den Abtransport in tiefere Lagen auf keinen Fall.

Resümee

Eine sinnvolle Versorgung eines Höhenkranken mit Flaschensauerstoff ist teuer und logistisch schwierig. Die Flaschen müssen vor Ort zur Verfügung stehen und zwar exakt in der Höhe, in der der Kranke den zusätzlichen Sauerstoff benötigt! Gleiches gilt für den Überdrucksack. Für individuell reisende Bergsteiger oder kleine Gruppen ist dies kaum praktikabel. Umso wichtiger ist die Erkenntnis, dass eine Höhenkrankheit viel besser zu vermeiden als zu behandeln ist! Sind ernste Symptome einer Höhenkrankheit vorhanden, heißt die sinnvolle Verhaltensweise: Abstieg bzw. Abtransport in tiefe Lagen! Bei „milder“ akuter Höhenkrankheit sollte kein weiterer Aufstieg erfolgen, sondern ein Ruhetag eingelegt werden. Dabei ist das Wort Ruhetag absolut wörtlich zu nehmen! Bequem hinlegen und dabei tief und bewusst atmen. Die Symptome der Höhenkrankheit sollten nach ein bis zwei Tagen gänzlich verschwinden. Falls die Anzeichen schlimmer werden, muss sofort abgestiegen werden. Hier hat der Körper ein klares Zeichen gesetzt, das nicht überhört werden darf! Der Abstieg muss unter Begleitung eines höhen erfahrenen Gruppenmitglieds erfolgen. Notfallmaßnahmen wie Sauerstoff aus der Flasche, Überdrucksack oder höhenspezifische Medikamente sind keine Alternative zum Abstieg bzw. dem Abtransport des Erkrankten. Sie helfen lediglich eine kritische Situation zu überbrücken, bis der Erkrankte in tiefe Lagen gebracht werden kann. <



Überdrucksack zur Simulation niedrigerer Höhen

Literaturtip: Das „Handbuch der Trekking- und Expeditionsmedizin“, von Franz Berghold und Wolfgang Schaffert in Kooperation mit dem DAV Summit Club, ist die Lektüre für Trekker und Bergsteiger, die hoch hinaus wollen. Erhältlich beim DAV Summit Club; 17 €