

trekking & expeditionsbergsteigen

Ein medizinischer Ratgeber



• Thomas Hochholzer & Martin Burtscher



• Training

• Polar

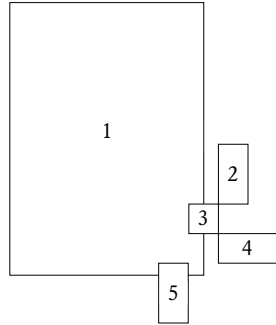


• Ernährung



• Fachwissen mit Hand und Fuß

Titelbilder 1 Ralph Stöhr, 2 & 4 Thomas Lämmle,
3 Christoph Höbenreich, 5 Thomas Hochholzer



Titelbild: Einer der meist bestiegenen Achttausender – der Cho Oyu.

Bild Seite 2/3: Anmarsch über den riesigen Toteisgletscher zum Nangpa La.

Layout: Corinna Ehmann

1. Auflage 2011
ISBN 978-3-936740-73-8

© Panico Alpinverlag
Gunzenhauserstraße 1
D-73257 Köngen
Tel. +49 (0) 7024 82780
Fax +49 (0) 7024 84377
Email alpinverlag@panico.de
www.panico.de

printet Druckerei & Verlag Steinmeier GmbH
Gewerbepark 6
D-86738 Deiningen
Tel. +49 (0) 9081 2964-0
Fax +49 (0) 9081 2964-29
Email Info@steinmeier.net

© Panico Alpinverlag Köngen – Alle Rechte vorbehalten, insbesondere das Recht auf Vervielfältigung und Verbreitung sowie Übersetzung. Kein Teil dieses Buchs darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung des Panico Alpinverlags reproduziert werden oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Vorwort von Reinhold Messner	10
Vorwort der Autoren	12

16 Physik und Physiologie

Ist die Luft da oben nicht ziemlich dünn?.....	17
Höhen und Tiefen – die Grenzen des Lebens	21
Reduzierte Leistungsfähigkeit in der Höhe?	24
...und wie der Körper reagiert.....	29
Exkurs: „Die Eroberung der Höhe“.....	37

46 Höhenstörungen

Erkrankungen.....	47
Die Formen der akuten Höhenkrankheit.....	48
Disposition und Risikofaktoren	50
Symptome der akuten Bergkrankheit.....	52
Weitere Befindlichkeitsstörungen der Höhe	57
Therapie.....	62

76 Akklimatisation

Taktische Grundregeln	77
Aktiver contra passiver Aufstieg	78
„Nicht zu schnell zu hoch“	79
„Hoch gehen, tief schlafen“	83
Überanstrengung vermeiden	84
„Das Partnerschaftsprinzip“	88
Dauer der Akklimatisation.....	91
Vorakklimatisation in natürlicher und künstlicher Höhe.....	92

94 Reisemedizin

Gesund bleiben.....	95
Die Reisevorbereitung aus medizinischer Sicht	96
Die Anreise – Grundwissen in Flugmedizin	105
Allgemeine Hygiene	107
Trinkwasserdesinfektion	107
Reisedurchfall	109
Spezifischer Infektionsschutz	113
Weitere häufige Gesundheitsprobleme.....	119

128 Trekking

Große Höhe 129
 Höhenkrankheit im Himalaya 130
 Einstellung und Erwartung 131
 Planung 133
 Schwere Höhenkrankheit in der Vergangenheit 138
 Gruppendynamik – Reisen in organisierten Gruppen 140

142 Extreme Höhe

An der Grenze des Lebensmöglichen 143
 Höhentauglichkeit 145
 Expeditionsplanung 146
 Akklimatisationspase – Anmarsch ins Basislager 151
 Basislager 153
 Leistungsverlust in extremer Höhe (Deterioration) 155
 Veränderung der mentalen Fähigkeiten 158
 Taktik an hohen Bergen 162
 Unfälle in großen Höhen 170
 Zusätzlicher Sauerstoff 175

180 Polarmedizin

Polargebiete – Begriffsbestimmung 181
 Unterkühlung 187
 Lokale Erfrierungen 188
 Dehydration in der Kälte 202
 Augenentzündungen und Schneeblindheit 203
 Lungenerkrankung durch Kälte 207
 Feuergefahr und Kohlenmonoxidvergiftung 207
 Tierattacken 208
 Training 210
 Ernährung 210
 Zähne 212
 Psyche und Wille 212
 Immunsystem und Hygiene 214
 Besondere Risiken bei Langzeitaufenthalten 216
 Der Polarbazillus 217

*Stok Kangri
Elbrus*

*Kilimanjaro
Aconcagua*

Premium-Reisen zu den Bergen der Welt

In unserem Programm finden Sie viele beliebte hohe Berge, wie den Aconcagua, 6959 m, Stok Kangri, 6153 m, Elbrus, 5642 m oder unseren Top-Favoriten, den 5895 m hohen Kilimanjaro. Alle Touren bieten wir Ihnen mit bestmöglicher Höhenanpassung und qualifizierten Top-Bergführern an – wie z.B. Inhaber Günther Härter, Bergführer und Höhenbergsteiger, seit mehr als 30 Jahren.

Top Mountain Tours GmbH
 Sankt-Jakob-Straße 15
 82319 Starnberg-Landstetten
 Telefon +49 8157 92 45 48
 Telefax +49 8157 92 45 47
 E-Mail info@top-mountain-tours.de



218 Training

Ganz ohne Training geht es nicht	219
Bestimmung der Ausdauerleistungsfähigkeit	224
Allgemeine Aspekte und Prinzipien des Trainings	226
Trainingsmethoden und -intensitäten	230
Praktische Trainingsgestaltung	233

242 Ernährung / Flüssigkeitshaushalt

Grundprinzipien einer gesunden Ernährung	243
Die Sporternährung	246
Allgemeine Aspekte zu den Hauptnährstoffen	248
Ernährung im Trainingsalltag (Ausdauertraining)	253
Praktische Tipps	254
Bedeutung des Flüssigkeitshaushalts	257

262 Ausrüstung

Leicht, funktionell, strapazierfähig	263
Bekleidung	264
Technische Ausrüstung	274

290 Ärztliche Betreuung / Medikamente

Außeralpine Rettungs- und Gesundheitssysteme	291
Der Trekking- und Expeditionsarzt	292
Medizinische Ausrüstung auf Höhentrekkingtouren	298
Medizinische Minimalausrüstung für Touren ohne Arzt	304
Medizinische Ausrüstung bei Expeditionen	306

310 Anhang

Spezifische Risiken wichtiger Berg- und Tourenziele	310
Ausrüstungsliste Trekkingtour	312
Ausrüstungsliste Expedition	314
Gruppenausrüstung	316
Lake-Louise-Score (internationale Scala)	318
Quellen: Glossar, Abkürzungen, Literaturverzeichnis, Internetadressen, Bildnachweis, mitwirkende Autoren, Index	320



Der Fitz Roy in Patagonien.

Vorwort von Reinhold Messner

In den zwanziger Jahren des letzten Jahrhunderts versuchten britische Expeditionen mehrmals den Mt. Everest zu besteigen. Ohne zusätzlichen Sauerstoff erreichten Colonel Norton, wahrscheinlich auch Mallory und 1933 Smythe eine Höhe um die 8600 m. In den Jahren bis 1953 scheiterte dann eine Reihe von Bergsteigern an den höchsten Gipfeln dieser Welt. Erst die Besteigung von Sir Edmund Hillary und Tenzing Norgay, mit Unterstützung durch Flaschensauerstoff, brachte den ersehnten Erfolg am höchsten Gipfel der Welt. Nach diesem Triumph und ersten Untersuchungen von Höhenmedizinern schien es unmöglich, ohne zusätzlichen Sauerstoff in Höhen über 8600 m aufsteigen zu können. Bergsteiger und Mediziner waren sich einig, dass der geringe Sauerstoffpartialdruck, vereinfacht Sauerstoffmangel, in diesen großen Höhen den Tod durch Erschöpfung bedeuten oder zumindest bleibende Schäden am Gehirn bedingen würde. Vor unserer Expedition zum Mt. Everest 1978 warnten Ärzte Peter Habeler und mich eindringlich, dass die Besteigung ohne zusätzlichen Sauerstoff nicht möglich sei.

Wir konnten mit der ersten Besteigung des Everest ohne Flaschensauerstoff das Gegenteil beweisen. Seit diesen Jahren haben sich die medizinischen Erkenntnisse durch zahlreiche Expeditionen und Forschung enorm weiterentwickelt. Das Interesse an den hohen Bergen und an den entlegenen Gegenden dieser Erde ist ungebrochen und das Erreichen von exotischen Zielen für jedermann heute schnell möglich. Die endlosen Anmärsche zu den hohen Bergen sind Vergangenheit. Zahlreiche – auch wenig erfahrene Bergsteiger und Trekkingtouristen – zieht es in die Berge der Welt. Noch dazu ist Bergsteigen in großen Höhen für viele eine Möglichkeit geworden, die eigene Leistungsgrenze auszuloten. Ohne entsprechendes Wissen über die

Höhenkrankheit ist dies jedoch mit großen gesundheitlichen Risiken verbunden. Reiseveranstalter und Industrie suggerieren einem zusätzlich, dass mit optimaler Bekleidung und Ausrüstung alle natürlichen Widrigkeiten zu meistern sind. Es scheint, dass bei vielen der Respekt vor den Gefahren des Hochgebirges geringer geworden ist. Trotz des zur Verfügung stehenden medizinischen Wissens und der jahrzehntelangen Erfahrung vieler Tausend Bergsteiger/innen ereignen sich immer wieder drastische taktische Fehler bei Expeditionen an den hohen Bergen oder auch schon bei Trekkingtouren. Wir müssen uns immer wieder vergegenwärtigen, dass wir in diesen großen Höhen nur kurzzeitig geduldete Gäste sind.

Ich habe das Vergnügen gehabt, mit Dr. Thomas Hochholzer das Hielo Continental Norte in Patagonien zu durchqueren. Hoch oben in den stürmischen Anden, zum Teil bei Nebel und Unwetter, in maximaler Exposition. Der erfahrene Bergsteiger Hochholzer – immer auf der Hut, vorsichtig, aber ungemein zäh – behielt als Alpinist und Arzt immer die Übersicht.

Dr. Thomas Hochholzer hat nun mit Prof. Dr. Martin Burtcher über die Problematik des Höhenbergsteigens nachgedacht. Als Herausgeber haben die beiden Ärzte und Bergsteiger dann ein unverzichtbares Standardwerk für alle Trekker und Höhenbergsteiger verfasst. Dieses Buch beschreibt neben den medizinischen Grundlagen die Probleme der Anpassung und der Höhenerkrankungen. Es soll einen Beitrag leisten, auf dass alle gesund von den Bergen dieser Welt zurückkommen.

Reinhold Messner – im Herbst 2010



Höhenstörungen

F. Berghold, T. Hochholzer

Der Mensch und die Höhe

Erkrankungen

Unter dem Sammelbegriff Höhenkrankheit versteht man alle Anpassungsstörungen an den Sauerstoffmangel. Vier höhenbedingte Erkrankungen stehen dabei im Vordergrund: Akute Bergkrankheit (ABK), Höhenlungenödem (HLÖ), Höhenhirnödem (HHÖ) und Chronische Höhenkrankheit (im englischen Sprachgebrauch „Monge’s Disease“, CMS). Die chronische Höhenkrankheit ist ein Phänomen der Höhenbewohner in den Anden und in Tibet und für die touristische Höhenmedizin nicht von Bedeutung.

Bezeichnungen der häufigsten Höhenerkrankungen

Akute Bergkrankheit (ABK)	Acute Mountain Sickness (AMS)
Höhenlungenödem (HLÖ)	High Altitude Pulmonary Edema (HAPE)
Höhenhirnödem (HHÖ)	High Altitude Cerebral Edema (HACE)
Periphere Höhenödeme	High Altitude Local Edema (HALE)
Hypoxiebedingte Retinablutungen	High Altitude Retinal Haemorrhage (HARH)
Chronische Höhenkrankheit	Chronic Mountain Sickness (CMS), Monge Disease

Tab. IV: Die gebräuchlichsten deutschsprachigen Bezeichnungen mit deren Abkürzungen und die dementsprechenden englischen Synonyme für Erkrankungen der Höhe.

Die Formen der akuten Höhenkrankheit**Akute Bergkrankheit (ABK)**

Die akute Bergkrankheit tritt vornehmlich in Höhen zwischen 2000 m und 6000 m auf, also auch in den Alpen. In Europa verläuft die Höhenkrankheit nur selten dramatisch, weil meist in kürzester Zeit ein Abstieg in tiefere Lagen möglich ist. In den Alpen wurde eine Häufigkeit von 9% auf 2850 m, 13% auf 3050 m und 34% auf 3650 m festgestellt. Im Himalaya berichtet rund die Hälfte der Everest-Trekker über Symptome der ABK. Auf die Höhenlage bezogen erkranken bis zu 3000 m etwa 25% und oberhalb von 4000 m etwas über 40% der Trekker.

Höhenlungenödem (HLÖ)

Das Höhenlungenödem kommt meist in Höhen zwischen 2500 und 6000 m vor. Ödem ist der medizinische Ausdruck für eine Wasseransammlung im Gewebe. In Höhen von 4500 m tritt das HLÖ mit einer Häufigkeit von bis zu 6% auf, in Höhen von 5500 m bis zu 15%. Besonders betroffen sind Personen mit einer Neigung

zu einer großen Druckerhöhung im Lungenkreislauf. Bei allen Menschen erhöht sich in Höhen ab etwa 3500 m der Druck im arteriellen Teil des Lungenkreislaufs. Unter Normalbedingungen beträgt er etwa 10 bis 15 mm Hg. Er steigt bei Bergsteigern, die in die Höhe aufsteigen, auf etwa 30 mm Hg und erreicht bei Bergsteigern mit einem HLÖ Werte um 60 mm Hg. Die Druckerhöhung führt daraufhin zum Übertritt von Blutplasma durch die geschädigte Membran in die Lungenbläschen. Die Sauerstoffaufnahme wird so behindert, dass es dann zur Atemnot kommt. Das Lungenödem ist die häufigste Todesursache bei Höhenkrankheit. Höhenlungenödeme beginnen oft charakteristischerweise in der zweiten Nacht auf einer neuen Höhe. Es kann völlig unabhängig von anderen Symptomen der Höhenkrankheit auftreten, natürlich aber auch häufig gemeinsam mit diesen. Das bevorzugte nächtliche Auftreten des Lungenödems dürfte neben der schlafbedingten verringerten Sauerstoffsättigung auch darauf zurückzuführen sein, dass eine waagrechte Oberkörperposition zu einer zusätzlichen Lungendruckerhöhung führt. Nach mehr als vier Tagen im selben Höhenbereich besteht praktisch kein Risiko mehr, dass sich ein Lungenödem entwickelt.

Höhenhirnödem (HHÖ)

Das häufig tödliche Höhenhirnödem stellt eine schwere Störung der Gehirnfunktion dar. Im Vergleich zum HLÖ tritt das HHÖ sehr viel seltener (etwa 1%) und meist in Höhen deutlich über 5000 m auf. Pathophysiologische Ursache scheint die durch die Hypoxie gesteigerte Hirndurchblutung zu sein. Ein allgemeines Ödem erhöht den Hirndruck und es kommt zu einzelnen Blutungen und Thrombosen (Blutgerinnsel). Hinsichtlich der Gefährlichkeit und Sterblichkeitsrate weisen HHÖ und HLÖ deutliche Unterschiede auf, weil das HLÖ sich bei richtigen Sofortmaßnahmen in der

Das Lungenödem ist die häufigste Todesursache bei Höhenkrankheit.



Reisemedizin

T. Küpper, B. Rieke, T. Hochholzer

Reisemedizin und medizinische Vorbereitung für Bergsteiger

Gesund bleiben

Gesund bleiben auf der Reise, ein selbstverständlicher Wunsch – sollte man meinen. Die Realität sieht völlig anders aus! Nach neueren Ergebnissen haben 50–80 % der Trekker in Nepal irgendein Gesundheitsproblem, dass sie zumindest vorübergehend schwächt, 3,8 % haben ein behandlungsbedürftiges Zahnproblem unterwegs und mindestens jeder sechste (ca. 15 %) wird aus gesundheitlichen Gründen gezwungen, seine Pläne zu ändern oder gar aufzugeben. In anderen Regionen, z.B. am Kilimandscharo, liegt dieser Anteil aus verschiedenen Gründen drastisch höher. In den meisten Fällen wäre jedoch bei entsprechendem Verhalten der Betroffenen ein tragisches Schicksal vermeidbar, deshalb ist entsprechende Information vor Beginn der Reise unverzichtbar.

Unterwegs am Cho Oyu.

tuelle Symptome konsequent zu behandeln. Im Gegensatz zu „normalen“ Reisenden mit Durchfall in Meereshöhe kann starke Diarrhoe in der Höhe erhebliche zusätzliche Risiken verursachen und sollte daher früher und „aggressiver“ behandelt werden, als man es bei „normalen“ Reisenden machen würde.

Prävention des Reisedurchfalls

Man muss auf strikte Hygiene, insbesondere beim Umgang mit Wasser und mit menschlichen Ausscheidungen achten! Vor allem muss man die Hände waschen, bevor ein Nahrungsmittel, Wasser oder Getränk berührt wird! Man trinke nur Getränke sicherer Herkunft (abgekocht oder behandelt) oder sichere industriell hergestellte Getränke. Vermeide Eiswürfel, Speiseeis, ungekochte Milch oder Milchprodukte und nicht durchgegartes Fleisch. Besondere Vorsicht mit Salaten in jeglicher Form, erst recht dann, wenn sie Saucen oder Mayonnaise enthalten. Für Früchte gilt: schälen oder mit sicherem Wasser sorgfältig reinigen. Schälen sollte man sie selbst, sonst ist das Problem nicht sicher gelöst. Derjenige, der an Diarrhoe leidet, wird zum Bergsteigen kaum in der Lage sein und im Lager bleiben. Man sollte denjenigen nicht auffordern, das Essen vorzubereiten, damit dieses bereit steht, wenn die anderen von der Tour zurückkommen! Personen mit Durchfall haben striktes „Küchenverbot“!

Achtung: Der Slogan „peel it, boil it, cook it, or forget it“ („Schäle es, koche es, oder vergiss es!“) garantiert nicht sichere Nahrungsmittel! Oder, wie ein afrikanischer Arzt Dorfbewohnern zum Thema „Hygiene“ mit auf den Weg gibt: „If you cook shit, you’ll eat cooked shit!“ Bedenke auch, dass die Küche eines 5-Sterne-Hotels dem Hygieneniveau einer Garküche entsprechen kann, wenn keine Einrichtungen zur Händehygiene für das Personal vorhanden sind oder vorhandene Einrichtungen nicht genutzt werden.

Symptome und Therapie der Reisediarrhoe

Der Beginn liegt in den meisten Fällen am 3. Tag nach Ankunft (Inkubationszeit 6 Stunden bis zu einigen Tagen) und die Dauer der Symptome beträgt unbehandelt 3–4 Tage. In den meisten Fällen klingt die Erkrankung danach wieder ab.

Falls die Symptome länger als 5 Tage bestehen bleiben, eitriger oder blutiger Stuhl, Tenesmen (krampfartig-schmerzhafter Stuhlgang), Fieber bis zu >40°C auftreten, oder falls es sich – beim Bergsteigen eher selten – um Durchfälle bei Schwangeren, kleinen Kindern (<6–8 Jahre) oder Menschen >65 Jahre handelt, sollte unbedingt und umgehend ärztlicher Rat eingeholt werden.

Bei der Therapie steht immer der Ausgleich des Flüssigkeitsverlustes (Rehydration) im Vordergrund! Man muss früh beginnen, um die Konsequenzen in Grenzen zu halten! Etwa ein Viertel Liter (= 2 Gläser) pro Stuhlgang als Erwachsener (Kinder: 1 Glas) sollten zum Ausgleich getrunken werden. Außer im Falle minimaler Symptome sollten Elektrolyte beigegeben werden (Oral Rehydration Solution (ORS), siehe auch Tab. VII).

Inhaltsstoff	WHO-Empfehlung	Improvisation
Kochsalz	3,5 gr.	1 Teelöffel Tafelsalz
Natriumbikarbonat	25 gr.	½ Teelöffel Backpulver
Kaliumchlorid	1,5 gr.	Iss 1 Banane oder 50 gr. Trockenobst (Aprikosen)
Glukose	20,0 gr.	4 Teelöffel Traubenzucker
oder normaler Zucker	40,0 gr.	8 Teelöffel Kristallzucker

Tab. VII: Inhaltsstoffe, um 1 Liter oraler Rehydrationslösung (ORS) mit desinfiziertem Wasser herzustellen. Dosierung (nach jedem flüssigen Stuhlgang): ½ Glas für Kleinkinder (2–5 Jahre), Schulkinder (6–12 Jahre) 1 Glas, Jugendliche und Erwachsene 2 Gläser.

Bei **mäßig starken Symptomen** gibt man neben Rehydratationsgetränken noch Loperamid (Imodium®) (erste Dosis 4 mg, dann 1 Kapsel pro flüssiger Stuhlentleerung, nicht mehr als 12 mg/Tag oder länger als über 48 Std. Bei **starken Symptomen** nimmt man neben Rehydratation und Loperamid noch ein Antibiotikum. In