

Höhentourismus in Form von Trekkingtouren oder auch Höhenbergsteigen verzeichnen seit Jahren einen ungebrochenen Trend mit deutlichen jährlichen Zuwachsraten. Im Himalaja-Königreich Nepal, dem Mekka des Höhenbergsteigens, verzeichnete man von 1982 zum Jahre 2000 eine Zunahme um das 14-fache! So wälzten sich im Jahre 2000 über 25 000 Trekkingtouristen durch die Everestregion und sage und schreibe 60 000 Menschen belagern jährlich den Kilimandscharo. Dabei wird gerne übersehen und geflissentlich von den Anbietern verschwiegen, dass knapp die Hälfte der Everest-Trekker bergkrank wird. Völlig ignoriert wird allerdings die Tatsache, dass 80% aller tödlich verlaufenden Höhenlungen- und Hirnödeme, auf die ich im Weiteren noch eingehen werde, sich auf **organisierten Trekkingtouren** ereignen. Dies bedeutet, dass innerhalb von Gruppen eine große Tendenz zum **Ignorieren, Bagatellisieren und Verheimlichen von Frühzeichen der Höhenkrankheit** besteht, als dies bei Individualtouristen der Fall ist. Diese Zahlen beruhen auf Angaben der Himalayan-Rescue-Association.

Jeder, der eine solche Tour plant oder als Verantwortlicher gar selbst organisieren und leiten möchte, tut deshalb gut daran, sich sehr intensiv mit den Gesetzmäßigkeiten der Höhe, der Akklimatisation sowie über die speziellen Formen der Bergkrankheit zu informieren und auseinander zusetzen. Den Kopf in den Sand zu stecken, in der Hoffnung, es werde einen schon selbst nicht erwischen, ist sicherlich ein möglicher, auf Dauer aber sicher nicht erfolgreicher Weg. Die Gesetzmäßigkeiten der Höhe sollte jeder beachten, ansonsten droht ihm ein im wahrsten Sinne des Wortes "atemberaubendes Abenteuer".



Auf dem Gipfel des Kilimanjaro (Uhuro Peak)

Physikalische Bedingungen der Höhe

Was sind denn nun die Probleme der Höhe und warum muss man sich in der Höhe besonders akklimatisieren?

Es gibt **drei verschiedene Höhenstufen**, an die wir uns jeweils gesondert **anpassen**

müssen:

1500 - 2000 m (Mittlere Höhen)	Sofortanpassung genügt Alpenvereins­hütten, Bergwandern
2500 - 5300 m (Große Höhen)	Sofortanpassung reicht <u>nicht</u> aus; Akklimatisation erforderlich Hauptbereich von Trekking-Touren
5300 - 8848 m (Extreme Höhen, Todeszone)	Vollständige Akklimation nicht mehr möglich, wohl Aber Atemanpassung Nur Kurzaufenthalt möglich Höhenbergsteigen, 8000er-Expedition



Die Veränderungen der Höhe

Unterhalb von 1500 m gibt es in der Regel keine Gesundheitsbeeinträchtigungen, besonders gut Ausdauertrainierte werden allerdings erste Probleme schon ab 1500 m bemerken. Die mittlere Höhe von 2000 bis 2500 m ist der Bereich, in dem Ausdauersportler ihr Höhentraining absolvieren, die meisten Alpenvereins­hütten liegen und wo der Urlauber seine Bergwanderungen genießt. Der Bereich zwischen 3000 und 5500 m ist die Höhenstufe, in der sich die meisten Trekkingtouren außerhalb Europas befinden. Hier müssen wir uns viel Zeit für eine gute Akklimatisation nehmen. **Oberhalb von 5500 m** ist jedoch eine vollständige Anpassung an die Höhe nicht mehr möglich. Hier kommt es zum körperlichen und geistigen Abbau, je länger wir uns hier aufhalten.

Mit zunehmender Höhe einhergehen gewisse Veränderungen, die uns mehr oder weniger Probleme bereiten. Im Einzelnen sind dies:

- ✶ **Zunehmende Kälte**
- ✶ **Trockene Luft**

- ✦ **Erhöhte UVB-Strahlung**
- ✦ **Sauerstoffmangel durch Verminderung des Sauerstoffpartialdruckes**
- ✦ **Abnahme der Leistungsfähigkeit (10% pro 1000 Höhenmeter)**

Der Sauerstoff unserer Luft mit 21 Vol.% bleibt zwar bis Höhen von über 12 km konstant, jedoch sinken der Luftdruck und damit der Sauerstoffpartialdruck mit zunehmender Höhe ab und er beträgt auf 5500 m nunmehr die Hälfte, auf 8500 m nur noch ein Drittel, des Wertes auf Meereshöhe. Weiterhin sinken pro 1000 Höhenmeter die Temperatur um 6°, die Luftfeuchtigkeit um 25% und unsere Leistungsfähigkeit in der Höhe um 10% pro 1000 Höhenmeter. **Auf 5500 m können wir nur noch die Hälfte dessen leisten, was wir auf Meereshöhe normalerweise leisten können!!**



Auswirkungen der Höhe auf unsere stündliche Steigleistung mit 300 bzw. 500 Hm pro Stunde.
Auf 8000m schafft man nur noch 100 Hm pro Stunde !

Körperliche Veränderungen, z.B. wenn wir mit einer Seilbahn auf die Zugspitze oder das Jungfraujoch in der Schweiz fahren, bemerkt jeder nach Ankunft in der Höhe. Zwei Veränderungen in unserem Wohlbefinden, die vielleicht zunächst unverständlich sind:

- ✦ **Zunahme des Herzschlages**, also Zunahme der Pulsschläge pro Minute
- ✦ **Anstieg der Atemzüge pro Minute.**

Diese Veränderungen sind Reaktionen unseres Körpers auf die Abnahme des Sauerstoffpartialdruckes und damit die Abnahme des für unseren Körper zur Verfügung stehenden Sauerstoffes in der Einatemluft. Diese Reaktionen bemerken wir etwa ab dem Übergangsbereich zwischen mittleren und großen Höhen, der sog. **Schwelhöhe bei etwa 2500 m**. Ab hier muss sich der Körper an die Höhe akklimatisieren. Wer diese Gesetzmäßigkeiten nicht beachtet, wird früher oder später in der Höhe Probleme bekommen.

Häufigkeit von Zwischenfällen

Erfreulicherweise ist die Gesamtzahl von Trekkingtouren nach Untersuchungen aus Nepal erstaunlich gering, es kommt nur zu 0,1% an gesundheitlichen Zwischenfällen. Die Todesrate ist mit 0,015% sehr niedrig, das sind 15 Fälle auf 100 000 Trekker. Tödliche Unfälle sind allerdings viermal häufiger als Höhenkomplikationen. Wie schon ausgeführt, betreffen die Höhenkomplikationen in erster Linie Trekker im Rahmen von organisierten Trekkingtouren. Die Todesrate steigt allerdings deutlich an beim Expeditionsbergsteigen.

In erster Linie sind die medizinischen Probleme auf Trekkingtouren Magen-Darmbeschwerden durch Veränderung der Kost und Klima-Umstellung in fremden Ländern. So sollte man daran denken, dass mit zunehmender Höhe das Wasser immer früher kocht, also nicht bei 100° wie bei uns, sondern auf 5000 m schon bei etwa 85°. Entsprechend länger muss das Wasser gekocht werden, um Magen-Darminfektionen zu vermeiden.

Vorbereitungen zu Hause

Untrainierte, insbesondere ältere Trekker (ab 40-45 Jahren!), sollten sich vorsorglich ihren Gesundheitszustand ärztlich überprüfen lassen. Eine Lungenfunktion und Belastungs-EKG können Aufschluss über evtl. zugrunde liegende Gesundheitsstörungen geben. Ob der Einzelne aber für die Höhe geeignet ist oder nicht, kann in der Ebene bis zum heutigen Tage **nicht sicher vorhergesagt werden!** Es gibt nicht einen einzigen Test, der eine gute Höhenverträglichkeit vorhersagen lässt, auch wenn dieses manchmal behauptet wird. Geld für derartige Tests auszugeben bedeutet Geld zum Fenster hinauszuerwerfen! Im Übrigen sollte man sich, was spezielle Höhenberatung betrifft, nur zu Ärzten begeben, die selbst schon einmal etwas Höheres als einen Barhocker bestiegen haben!

Es gibt auch kein spezielles vorbereitendes Höherentraining, um die Höhe **sicher** besser zu vertragen. Selbstverständlich sollte ein **guter Ausdauertrainingszustand** vorhanden sein, denn wie schon ausgeführt, sinkt unsere Leistungsfähigkeit pro 1000 Höhenmeter um 10%. Wir sollten allerdings wissen, dass ein guter Trainingszustand nicht vor Höhenerkrankungen, wie der akuten Bergkrankheit oder dem Höhenlungenödem, schützt. Ein guter Trainingszustand ist lediglich die Grundlage, um den Leistungsverlust in der Höhe einigermaßen zu kompensieren. Eine längerfristige Vorbereitung (8 Wochen) mit Ausdauerbelastung wie Joggen, Radfahren oder Ski-Langlauf und Bergläufe, ist ratsam, aber nochmals: **sie schützt nicht vor Höhenerkrankung!**

Probleme bei der Höhenanpassung

Jeder kann bei sich selbst Höhenprobleme hervorrufen und kennen lernen, wenn er nur **zu schnell und zu hoch für seine persönlichen Verhältnisse** aufsteigt. Damit haben wir schon den ersten Grundsatz der Höhenakklimatisation kennen gelernt, **nämlich nicht zu schnell und zu hoch für die eigenen individuellen Verhältnisse aufzusteigen**. Die Probleme der Höhenanpassung ergeben sich einerseits durch die körperliche Belastung und damit einem vermehrten Sauerstoffbedarf unseres Körpers sowie einem weniger an Sauerstoffangebot in der Atemluft der Höhe. Die Höhenbeschwerden werden deshalb gerade **in den ersten Tagen** einer neuen Höhe auftreten. Wichtig ist, dass wir uns ständig und immer wieder von neuem an jede Höhenstufe anpassen müssen. Das heißt, wenn wir von Meereshöhe auf 5000 m ansteigen, müssen wir uns für jede Höhenstufe akklimatisieren. So ist es für jeden verständlich, dass dieses einen gewissen Zeitraum in Anspruch nimmt und man für eine

Höhe von 5000 m gut eine Woche oder mehr veranschlagen sollte!

Wenn also kommerzielle Anbieter eine Trekkingtour von Frankfurt auf den Kilimandscharo, der knapp 6000 m hoch ist, innerhalb von vier Tagen anbieten, so ist dieses schlicht unseriös und gefährlich, abgesehen von dem Geld, das für eine solche unsinnige Tour ausgegeben wird. Derartige Touren, wie sie von kommerziellen Anbietern regelmäßig jedes Jahr in bunten Prospekten zu finden sind, ist der absolute höhenmedizinische Supergau, dem man sich als höhenmedizinisch ausgebildeter Arzt vorstellen kann.

Die Höhenakklimatisation beinhaltet gewisse Gesetzmäßigkeiten, die man, wie schon ausgeführt, tunlichst beachten sollte.

Die wesentlichen Grundsätze sind:

- ✂ nicht zu schnell zu hoch aufsteigen
- ✂ keine zu hohen körperlichen Belastungen (*Rucksackgewicht!*)
- ✂ möglichst tief schlafen
- ✂ möglichst kurzer Aufenthalt in großen Höhen, d.h. schneller Abstieg von einem Gipfel

Wesentlich für die Akklimation ist nicht die erreichte maximale Tageshöhe, sondern immer **die Schlafhöhe**, denn die Akklimation erfolgt nachts im Schlaf und nicht im einmaligen Aufstieg in eine bestimmte Höhe. Hierbei werden nur höhenmedizinische Stimuli gesetzt.



Darstellung von Höhenkurve, Sauerstoffsättigung (sO₂) und Puls bei der Besteigung des Aconcagua in Südamerika.

Dem Anstieg des Pulses geht der Abfall der Sauerstoffsättigung unseres Blutes parallel einher, um sich in den nächsten Tagen wieder zu normalisieren. (Eigene Werte)

Vorbereitung auf Trekkingtouren

Für die Vorbereitung von Trekkingtouren ist neben einem Ausdauertraining empfehlenswert und sehr sinnvoll, insbesondere Individuen, die aus der Erfahrung heraus mit der Höhe immer wieder Probleme hatten, sich vor Abflug in unseren Alpen **vor zu akklimatisieren**. Dies ist insbesondere dann empfehlenswert, wenn wir schon in einer großen Höhe landen, oder aber sich die Trekkingtour, sei es durch geographische Gegebenheiten, oder vom Veranstalter nicht anders geplant, sehr schnell innerhalb weniger Tage in größere Höhen aufsteigen müssen. So sollte man berücksichtigen, dass folgende Flugziele besonders kritisch zu beachten sind:

- ✳ **La Paz: Flugplatz 4100 m!**
- ✳ **Lhasa: Flugplatz 3700 m**
- ✳ **Cusco in Peru: 3300 m**

Aber:

- ✳ **Kathmandu: nur 1300 m**

Wir können also davon ausgehen, dass wenn wir von Frankfurt nach La Paz fliegen, wir sehr wahrscheinlich Höhenprobleme bekommen werden, weil wir an eine derartige Höhe nicht gewöhnt sind. Es empfiehlt sich daher, 4-5 Tage vorher in den Alpen sich auf einer hochgelegenen Hütte vor zu akklimatisieren. Der Zeitraum bis zum Abflug sollte maximal 5-6 Tage betragen, möglichst aber kürzer. **Die Akklimatisation ist spätestens nach etwa 10 Tagen wieder verschwunden!** Solch geeignete Hütten, zu denen man relativ problemlos aufsteigen kann, ohne dass man sich in kritischem alpinem Gelände aufhalten muss, sind zum Beispiel

- ✳ **Münchner Haus auf der Zugspitze (2800 m)**
- ✳ **Teodul-Hütte auf 3300 m im Wallis oberhalb von Zermatt**
- ✳ **Testa Grigia 3500 m (etwas oberhalb der Teodul-Hütte gelegen)**
- ✳ **Cabana Margerita 4600 m**
- ✳ **Mönchsloch-Hütte 3600 m (nahe Bergstation Jungfrau-Jochbahn)**

Wenn man dort 3-4 Nächte übernachtet, wird man sich in der Regel leichter tun bei Trekkingtouren mit einem schnellen Aufstiegsprofil. Ausnahmen bestätigen aber die Regel.



In Tibet, Hintergrund der Cho Oyu mit 8201 m Höhe.
Lager auf 5000 m.

Höhenerkrankungen

Im Wesentlichen sind es **drei verschiedene Höhenerkrankungen** mit speziellen Symptomen, die man kennen sollte. Die Begriffe AMS, HAPE und HACE sollte man kennen, da sie international gebräuchlich sind (s. unten).

1. Die akute Höhenkrankheit (AMS = Acut Mountain Sickness)

Die akute Höhenkrankheit kann ab einer Schwelle von **oberhalb 2500 m** bei einem zu schnellen Aufstieg z. B. mit einer Seilbahn oder auch zu Fuß innerhalb von **6 bis 24 Stunden** nach Erreichen einer kritischen Höhe, die für jeden individuell verschieden ist, auftreten. Die Häufigkeit der akuten Bergkrankheit, z. B. auf der Cabana Margerita im Monte Rosa-Gebiet, beträgt über 50% der dortigen Bergsteiger!

Das wichtigste Symptom der akuten Bergkrankheit ist der **Kopfschmerz**, das sog. **Leitsymptom plus eines der folgenden weiteren Beschwerden:**

- ✚ Müdigkeit
- ✚ Schwäche
- ✚ Appetitlosigkeit
- ✚ Übelkeit
- ✚ Ruheherzfrequenzerhöhung über 20% gegenüber dem Ausgangswert im Tal (zu Hause messen!)
- ✚ Starke Atemnot unter Belastung
- ✚ Schlaflosigkeit
- ✚ Häufige nächtliche Atempausen

- ✳ **Flüssigkeitsansammlung im Bereich des Gesichtes, der Hände und der Knöchel**
- ✳ **Verringerte 24-Stunden-Urinausscheidung**

Die akute Bergkrankheit ist die häufigste Form der Höhenkrankheit überhaupt und man weiß, dass die Häufigkeit auf 2500 m Schlafhöhe bei 10% bis 15% liegt, bei 3000 m über 20%, auf 4500 m über 50%, aber unter 2500 m praktisch nicht vorkommt. Die Höhenangaben beziehen sich immer auf die Schlafhöhe, nicht auf eine einmalig erreichte Tageshöhe!

Therapie der akuten Bergkrankheit:

Zunächst einmal ist die akute Bergkrankheit nicht lebensgefährlich, allerdings können sich bei völliger Ignorierung dieses Beschwerdekomples weiter lebensbedrohliche Erkrankungen entwickeln. Als wichtigste Konsequenz ergibt sich daraus, sich **körperlich zu schonen** und **nicht weiter aufzusteigen**, sondern zunächst einmal 1 Tag auf der erreichten Höhe zu rasten. Sind die Beschwerden am nächsten Morgen allerdings vorbei und man fühlt sich völlig wohl, so kann man natürlich weiter aufsteigen. Gegen die Kopfschmerzen empfiehlt sich **Ibuprofen 600 mg**, ein Präparat, das sich weltweit etabliert hat. Wenn Kopfschmerz und Beschwerden nicht verschwinden, so bedeutet dies nicht weitere und zusätzliche Medikamente einzunehmen, sondern – **abzusteigen!! Der Abstieg ist die wichtigste therapeutische Maßnahme bei allen Formen der Höhenkrankheit**. Vor Abflug sollte man die Ruheherzfrequenz an mehreren Tagen morgens im Liegen zu Hause zu bestimmen. In der jeweils erreichten neuen Höhe darf sie nicht über 20% gegenüber der Pulsfrequenz auf Meereshöhe bzw. am Wohnort zu Hause angestiegen sein.

Weitere Möglichkeiten der Behandlung sind die Gabe von medizinischem Sauerstoff sowie die Therapie mittels eines Überdrucksacks. Dabei wird im Sack der Sauerstoffpartialdruck durch Druck erhöht, so dass der Bergkranke zwar effektiv sich auf 4500m Höhe befindet, die Höhe im Sack entspricht aber nur etwa 2500m Höhe.



Im Sack liegt der Höhenkranke dann nicht auf 4600m sondern nur auf 2500 m, da ihm mehr Sauerstoff pro Liter zur Verfügung steht .

Wenn also ein Bergsteiger auf 4500 m Höhe morgens mit heftigen Kopfschmerzen, Appetitlosigkeit und Übelkeit aufwacht, nachts schlecht geschlafen hat, zu Hause einen Puls von 60 Schlägen pro Minute hatte und jetzt einen Puls von 100 Schlägen, so sollte er auf gar keinen Fall weiter aufsteigen, denn er ist schwer höhenkrank, er hat die typischen Symptome der akuten Bergkrankheit und ist noch nicht an die Höhe akklimatisiert. Er kann Ibuprofen gegen die Kopfschmerzen nehmen, wenn die Beschwerden im Laufe des Tages nicht besser werden, muß er absteigen. Normal wäre bei einer Ruhefrequenz von 60 eine morgendliche Herzfrequenz von maximal 72 Schlägen pro Minute in der Höhe (20%).

Nochmals die wichtigsten Leitsätze:

- 1. Erkenne die Höhenkrankheit, indem du auf deinen Körper hörst und ignoriere nicht die Warnsignale, die dir dein Körper aussendet. Wenn es dir in der Höhe schlecht geht, ist es bis zu Beweis des Gegenteils die Höhe und nicht das Bier vom letzten Abend.**
- 2. Steige mit Symptomen der Höhenkrankheit niemals weiter auf, sondern bleibe auf der Höhe und ruhe dich aus.**
- 3. Wenn die Krankheitszeichen zunehmen, so steige auf jeden Fall ab.**



**Abtransport eines höhenkranken Trekker auf dem Rücken eines Sherpa.
Helis sind selten zu bekommen, besonders bei schlechtem Wetter**

2. Höhenlungenödem (HAPE = High Alitude Pulmonary Edeme):

Eine wichtige Erkrankung ist das so genannte Höhenlungenödem, das in etwa 1% - 3%

oberhalb von 4000 m auftritt. Die Symptome sind oft, insbesondere anfangs, schwer erkennbar und können leicht unterschätzt werden. Wichtig ist, dass dieses Krankheitsbild in der Regel nicht in der ersten Nacht nach Erreichen einer neuen Höhe auftritt, außer dass vorher schon Symptome des Lungenödems bestanden, die jedoch ignoriert wurden. In der Regel dauert es 24 bis 48 Stunden, bis sich ein Lungenödem entwickelt. Unter einem Lungenödem versteht man eine massive Ansammlung von Flüssigkeit, entweder in einer oder auch in beiden Lungen.

Das wichtigste **Leitsymptom des Höhenlungenödems:**

Plötzlicher Leistungsabfall ! plus weitere Symptome wie
übermäßig schneller Herzschlag (über 20% der Ruheherzfrequenz am Wohnort
zunehmende Atemnot unter Belastung mit verzögerter Erholungszeit
später Ruheatemnot im Liegen und im Sitzen
bläuliche Verfärbung des Gesichtes und der Finger
anfangs trockener Reizhusten, später Husten mit blutig-schaumigem Auswurf
feinblasige Rasselgeräusche über beiden Lungen
Druck hinter dem Brustbein
Übelkeit und Erbrechen
Fieber
deutlich verminderte 24-Stunden-Ausscheidung des Urins

Das **wichtigste Leitsymptom ist also der dramatische Leistungsabfall** schon bei geringen körperlichen Belastungen, die entweder dem Trainingszustand oder aber der bisherigen Leistungsfähigkeit nicht mehr entsprechen. Das zweite wichtigste, auch für den Laien feststellbare Symptom ist neben dem Leistungsabfall der deutliche **Anstieg der Herzfrequenz in Ruhe**, so dass Pulsfrequenzen von weit über 100 ein ganz wichtiges Alarmsymptom sein müssen. Es ist durchaus sinnvoll, sich einen Pulsmesser auf Trekkingtouren mitzunehmen.

Die **wichtigste Maßnahme bei einem Höhenlungenödem ist der sofortige Abstieg**, so weit dies überhaupt noch möglich ist.

Therapie des Lungenödems:

Ein Medikament, das in diesem Fall sehr gut hilft und die Symptome der Atemnot deutlich lindern kann, ist das **Nifedipin** z. B. in Form von **Adalat SL®**, in jeder Apotheke auf Rezept zu bekommen. Dieses Präparat ist aber nicht dafür gedacht, die Symptome des Höhenlungenödems zu beseitigen und weiter aufzusteigen, **sondern einzig und allein die Beschwerdesymptomatik eines Trekkers zu lindern, damit er in der Lage ist, mit Hilfe anderer Teilnehmer seiner Gruppe abzusteigen! Auch hier gilt, wie schon bei der akuten Bergkrankheit: die wichtigste therapeutische Maßnahme ist der Abstieg sowie Gabe von Sauerstoff und Überdrucksack.**

Bei nicht sachgerechter Therapie beträgt die Todesrate des Lungenödems ca 50%.

3. Das Höhenhirnödem (HACE = High Altitude Cerebral Edeme)

Das Höhenhirnödem ist eine Erkrankung, die in der Regel erst oberhalb von 5000 m auftritt und die eine äußerst dramatische Erkrankung darstellt. Die typischen Symptome

sind vor allen Dingen die **Gangunsicherheit**, verbunden mit weiteren Veränderungen wie vernunftwidriges Handeln (mit den Steigeisen im Zelt herumlaufen!), verwirrt zu reden, bis hin zu völliger Verwirrtheit und Entwicklung eines **Komas**, der Bergsteiger ist hier nicht mehr ansprechbar. Zu derartig akuten Erkrankungen sollte es jedoch nicht kommen, wenn die Symptome der akuten Bergkrankheit rechtzeitig erkannt werden und konsequent auf eine vernünftige Akklimatisation geachtet wird. Therapie der Wahl ist die hochdosierte Injektion von Cortison.

Medikamentöse Vorbeugung bei Trekkingtouren:

Zum Schluss noch einige Worte zu einer medikamentösen Vorbeugung. Jeder der sich mit dem Höhenbergsteigen beschäftigt, wird unweigerlich auf diverse Medikamente in der Literatur oder aber auch im Internet stoßen oder von guten Bekannten empfohlen bekommen, sie sollen angeblich alle helfen, die Akklimatisation zu verbessern und die Symptome der Bergkrankheit zu vermeiden. Vor derartigen medikamentösen Behandlungen kann nur **dringend gewarnt** werden. Medikamente wie Acetacolamid (**Diamox**[®]) sind natürlich in der Lage bei einzelnen Trekkern die Symptome der Höhenkrankheit zu verbessern und auch die Akklimatisation zu beschleunigen. Man sollte allerdings nicht vergessen, dass es unter der Behandlung mit Diamox[®] zum Verschleiern der Symptome der akuten Bergkrankheit kommen kann und sich innerhalb weniger Stunden ein massives Höhenlungenödem trotzdem entwickelt. Es kann deshalb nicht Sinn und Ziel sein, durch Medikamente die Gesetzmäßigkeiten der Höhe zu ignorieren und die Zeit, die der Einzelne für die Akklimatisation benötigt, zu verkürzen. Aus meiner Sicht empfehlenswert sind lediglich Ibuprofen 600 für die Kopfschmerzen und als Notfallmedikament Nifedipin z. B. in Form von Adalat SL[®], um im Rahmen eines Lungenödems die Symptome so zu bessern, damit der Bergsteiger mit Hilfe Anderer in tiefere Regionen absteigen kann. Die durch die Presse geisternde Kombination von Diamox[®] und Cortison ist ebenfalls als Prophylaxe abzulehnen – denn sie können ein Lungenödem nicht sicher verhindern.

Abschließend noch ein Wort zu **Viagra**[®]. Viagra[®] ist in Kreisen der Höhenbergsteiger ein Medikament, von dem man sich erhofft, damit ebenfalls Probleme der Höhe zu beseitigen. Viagra[®] hilft durch Gefäßerweiterung gegen sexuelle Impotenz bei bestimmten Patienten. Die Wirkungsweise dieses Medikaments liegt in einer Gefäßerweiterung und damit auch in einer Gefäßerweiterung der Lungenarterien. Verengte Lungenarterien und dadurch ein erhöhter Druck in diesen Arterien ist die Ursache des Höhenlungenödems. Aus Untersuchungen am Mount Everest im Jahre 2004 weiß man, dass durch dieses Medikament die **körperliche Leistungsfähigkeit** deutlich gesteigert werden kann. Es ist zum jetzigen Augenblick allerdings zu früh, dieses Medikament Trekkern und Bergsteigern zu empfehlen, die in der Höhe immer wieder Probleme haben. Insbesondere ist es zu früh Aussagen zu treffen, wie dieses Medikament beim Höhenlungenödem wirkt, da es bis zum heutigen Zeitpunkt keine gesicherten Erkenntnisse darüber gibt.

Zusammenfassung und praktische Tipps:

Fasst man alles zusammen, so ist Höhenbergsteigen mit Sicherheit eine faszinierende Sportart, die Gott sei Dank im großen und ganzen relativ ungefährlich ist, sofern man die Gesetzmäßigkeiten der Höhe beachtet, seinem Körper Zeit gibt, um sich an die Höhe anzupassen. Wichtig ist, die Symptome des Körpers wahrzunehmen, insbesondere Symptome wie **Kopfschmerzen, Gangunsicherheit, Atemnot** und insbesondere auch **verminderte Urinausscheidung** innerhalb von 24 Stunden (weniger als 500 ml). Die Urinausscheidung während einer Trekkingtour sollte also regelmäßig beachtet werden.

Zum Schluss noch einige **praktische Tipps**, wie sie auf den Homepages verschiedener höhenmedizinischer Gesellschaften zu finden sind:

Zu Hause:

Ärztlicher Gesundheits-Check, insbesondere für ältere, untrainierte und Höhenunerfahrene Trekker

Gegebenenfalls Belastungs-EKG und Lungenfunktion

Vorbereitendes Ausdauertraining, evtl. mentales Training

Körperliche Abhärtung gegen Kälte

Ganz wichtig: Impfprophylaxe und Zahnarztbesuch vor Abflug

Unterwegs :

Ernährung: Kohlenhydratreiche Kost (Nudeln, Kartoffeln, Reis)

Erhöhter Flüssigkeitsbedarf in der Höhe (je nach Höhe zwischen 3 und 5 l pro 24 Std.

Durstgefühl in der Höhe sehr häufig gestört, deshalb trinken, auch wenn man keinen Durst hat – aber keinen Alkohol!

Beachten der Urinausscheidung in 24 Stunden (wenigstens 1 l)

Vermeidung von Durchfällen – mit Durchfällen nicht weiter aufsteigen

Prophylaktische Maßnahmen wie Wasserentkeimung und Abkochen

Kohlenhydratreiche Ernährung am Berg.

Die Vitamine C und E sind am Berg ohne irgendeinen gesicherten medizinischen Effekt!

Während der Trekkingtour ab der Schwellenhöhe von 2500 m stufenweise Akklimatisation an die Höhe

Steigerung der Schlafhöhe maximal 500 m pro Tag

Bei mehr als 500 bis 1000 m Schlafhöhe zwei Nächte auf dieser Schlafhöhe verbleiben

Regelmäßige Kontrolle des Ruhepulses und damit des Akklimatisationszustandes

Und die **fünf goldenen Regeln beim Trekking und Höhenbergsteigen**:

Jeder kann höhenkrank werden, aber *niemand muss daran sterben!*

Jede Gesundheitsstörung in der Höhe muss als Höhenkrankheit gelten, bis nicht das Gegenteil bewiesen ist!

Bei Symptomen der Bergkrankheit (AMS) kein weiterer Aufstieg

Wenn's dir schlechter geht , steig sofort ab

Personen mit AMS dürfen nie allein gelassen werden!

Trekking Kategorien

- Leichte Berg - wandern : 2500 - 3000 m , max. 1000 Hm u. 6h / Tag
- Leichtes Trekking : Leichte Gipfel < 5600 m 4- 8-10 h / Tag (Everest T.)
- Technisch leichte Bergbesteigungen < 6000 m , 8 h - 10 h /TAG (Kilimandjaro)
- Anspruchsvolle Bergbesteigungen < 6000 m , 10 - 12 h / TAG Mexiko Vulkane / Ararat
- Schwere Hochtouren Westalpenerfahrung !! Sehr gute Kondition 10 h / Tag (Chimborazo)

Körperliche Anforderungen beim Trekking (I)

Trekking Kategorien

- Extremes Trekking mit Expeditionscharakter Schwieriges Gelände , Gletscher , sehr gute Kondition , 10 -12 h / tag (Konkordia Trekking)
- Expeditionen < 7500 m **Exzellente Kondition „ leidensfähig “** Höhen - verträglichkeit (Pik Lenin , Mt. Mc Kinley)
- Expeditionen > 7500 m Psychische + Physische Belastbarkeit !!! 7 + 8000 Erfahrung !!!!

Körperliche Anforderungen beim Trekking (II)

[nach oben](#)

