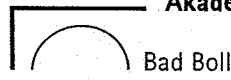


Evangelische  
Akademie



in Zusammenarbeit mit

Zukunft schützen



und



Alpinismus

# Trekking- und Höhenmedizin

Wochenendseminar  
am 23. und 25. Februar 2001  
in der  
Evangelischen Akademie  
Bad Boll

Dieses Protokoll gibt lediglich Ausführungen von Referenten und Tagungsteilnehmern wieder.

Eine Stellungnahme der Evangelischen Akademie Bad Boll ist mit dieser Veröffentlichung nicht ausgesprochen.

Die hier veröffentlichten Referate werden im Allgemeinen auf Grund vorgelegter Manuskripte oder mitgeschnittener Bandaufnahmen erstellt.

Alle Rechte für die weitere Verwendung des Inhalts der Referate liegen bei den Referenten.

## Inhaltsverzeichnis

<b>Begrüßung für die Evangelische Akademie Bad Boll</b> Klaus Strittmatter, Bad Boll	4
<b>Herausforderungen und Gefahren der Höhe</b> Prof. Dr. Oswald Ölz, Zürich	Fehler! Textmarke nicht definiert.
<b>Höhenphysiologie</b> Dr. Rainald Fischer, München	10
<b>Akklimatisationsmechanismen</b> Dr. Andreas Karrer, Regensburg	12
<b>Höhenerkrankungen erkennen und behandeln</b> Cand. med. Ulrich Steiner, München	14
<b>Ernährung beim Bergsteigen</b> Dr. Frank Möckel, Regensburg	19
<b>Leistungsdiagnostik und Trainingsempfehlungen für den Bergsteiger</b> Dr. Frank Möckel, Regensburg	20
<b>Reisemedizin für Trekkingtouristen</b> Dr. Jörg Schneider, München	22
<b>Hypothermie (Unterkühlung)</b> Dr. Gertrud Mayer, Regensburg	26
<b>Erstbehandlung und Klinische Therapie von lokalen Kälteschäden</b> Dr. Gertrud Mayer, Regensburg	27
<b>Die Trekking- und Expeditionsapotheke</b> Dr. Walter Treibel, München	29
<b>Wir leben nicht, um gesund zu sein, sondern wir wollen gesund sein, um zu leben</b> Prälat Paul Dieterich, Heilbronn	38
<b>Frauenbergsteigen</b> Dr. Gertrud Mayer, Regensburg	43
<b>Psychologische Probleme auf Trekkingtouren und Expeditionen</b> Dr. Walter Treibel, München	46

## Begrüßung für die Evangelische Akademie Bad Boll

Klaus Strittmatter, Bad Boll

Sehr geehrte Damen, sehr geehrte Herren,  
zur Einführung des heute beginnenden Wochenendseminars „Trekking- und Höhenmedizin“ erinnere ich - nicht ohne Absicht - an meine zusammenfassende Empfehlung am Schluss der ersten gemeinsamen Tagung vom 11./12. Dezember 1998, gleichfalls hier in der Akademie in Bad Boll zum Thema „Bergmedizin: Aufgaben und Herausforderungen, Gesundheitswert und Risiko beim Bergsteigen“. Sie lauteten u. a. „Im Rückblick auf das Gehörte und Diskutierte, wobei beides sich durch eine hohe Sachkompetenz - soweit ich das beurteilen kann - auszeichnete, bleiben mir zwei Beobachtungen bzw. Empfehlungen.“ Nun, eine der Empfehlungen an die Tagungspartner Deutscher Alpenverein und Gesellschaft für Berg- und Expeditionsmedizin möchte ich zitieren: „Da Gesundheitswert und Risiko nicht nur individuelle Phänomene sind, sondern immer auch von sozialen, ökonomischen, verbandspolitischen und gesellschaftspolitischen Faktoren beeinflusst werden, sind die Wirkungen auch qualifiziert und ganzheitlich ausgerichteter, gesundheitlicher Angebote - präventiv und rehabilitativ - letzten Endes begrenzt.“

Sie erreichen noch lange nicht alle Leistungs-, Altersgruppen und soziale Schichten in gleicher Weise. Deshalb müssen die Bemühungen um qualifizierte Alpin-, Sport- und Bewegungsangebote auch von dem Bestreben geleitet sein, Ungleichgewichte in den Möglichkeiten zur Wahrnehmung von Lebenschancen zwischen den Menschen zu mindern. Es wird zu prüfen sein, ob sich Aus- und Fortbildungsmaßnahmen, vor allem in der Primärprävention sowie Unfallverhütung und Erstversorgung am neuesten Stand der Fachkenntnisse orientieren. Gleichfalls muss - wenn nicht schon geschehen - der Sicherheitskreis „Technik“ entsprechend erweitert werden.

Verkürzt ausgedrückt: Ich empfehle dem DAV unter der Mithilfe der BExMed eine „gesundheitspolitische Konzeption des DAV“ zu erstellen.“ So weit das Zitat.

Eine gute Ausgangsbasis wurde mit dem damaligen Wochenendseminar geschaffen. Ein weiterer Baustein für eine „gesundheitspolitische Konzeption“ für den Deutschen Alpenverein wollen Sie, meine Damen und Herren, unter Mithilfe der fachlichen Kompetenz der Gesellschaft für Berg- und Expeditionsmedizin heute mit diesem Seminar entwickeln. Dies ist Ihnen eventuell neu, doch ganz absichtslos haben der DAV und die BExMed und auch wir, die Evangelische Akademie Bad Boll, Sie nicht hierher eingeladen. Der Baustein „Trekking- und Höhenmedizin“ ist angezeigt.

Ich freue mich, nicht nur kompetente Referenten, sondern auch ein zahlreiches sach- und fachkundiges Auditorium hier im Festsaal der Evangelischen Akademie begrüßen zu dürfen. Sie alle, verehrte Damen und Herren, haben weder Kosten und Zeit gescheut, noch sich von widrigen Verkehrsbehinderungen durch Schnee und Eis schrecken lassen - das spricht für Sie!

Nochmals herzlich willkommen in Bad Boll! Wir freuen uns auf die gemeinsame Zeit mit Ihnen und mit den Referierenden.

## Herausforderungen und Gefahren der Höhe

Prof. Dr. Oswald Ölz, Zürich

### Die akute Bergkrankheit und das Höhenhirnödem

Unter akuter Bergkrankheit versteht man das Auftreten von Symptomen (Beschwerden) und körperlichen Veränderungen (Befunden) einige Stunden bis Tage nach Aufstieg oder Auf-fahrt auf Höhen über 2500 - 3000 m oder nach dem Aufstieg von einer bereits erreichten Höhe in eine noch größere Höhe. Besonders empfindliche Personen können Anzeichen der akuten Bergkrankheit schon in Höhen über 2000 m aufweisen.

Die Ursache der akuten Bergkrankheit ist der mit zunehmender Höhe geringer werdende Sauerstoffpartialdruck, der im Organismus zu Sauerstoffmangel führt. Über eine Reihe von nur teilweise verstandenen Folgeerscheinungen wie verminderte Salz- und Wasserausscheidung, Gewebsschwellung sowie Anstieg des Hirndrucks und des Blutdrucks im Lungenkreislauf entstehen Beschwerden und Befunde der akuten Bergkrankheit und des Höhenhirn- und -lungenödems.

Alle Patienten mit akuter Bergkrankheit leiden unter Kopfweg; die akute Bergkrankheit ist so definiert und findet ihre stärkste Ausprägung im Gehirn, welches von allen Organen des Körpers am empfindlichsten auf Sauerstoffmangel reagiert. Die Schwere dieses Kopfwegs kann von einem leichten Druck bis zu derart peinigenden Schmerzen reichen, dass der Betroffene meint, der Kopf würde ihm zerspringen. Kopfweg am Abend, nach einem anstrengenden Bergtag in der Sonne, bedeutet nicht unbedingt akute Bergkrankheit, da sich dieses Kopfweg innerhalb weniger Stunden verflüchtigen kann. Kopfweg, das sich während der Nacht oder am Morgen entwickelt, ist hingegen charakteristisch für die akute Bergkrankheit. Gleichgültigkeit und übermäßige Müdigkeit gehören ebenfalls zur akuten Bergkrankheit sowie Schwindel und Schlafstörungen. Viele Patienten klagen auch über Appetitverlust und Übelkeit und leiden in schweren Fällen an wiederholtem Erbrechen.

Die Untersuchung eines Patienten mit akuter Bergkrankheit kann periphere Ödeme (Schwellungen) zeigen, also geschwollene Augen und/oder geschwollene Hände und Füße, bei schweren Fällen auch Gleichgewichtsstörungen. Wird ein Patient mit diesen Erscheinungen aufgefordert, mit geschlossenen Beinen und geschlossenen Augen zu stehen, schwankt er oder fällt sogar um. Er ist auch nicht in der Lage, ohne das Gleichgewicht zu verlieren auf einer Linie zu gehen, wenn er die Ferse jeweils vor die Zehen setzen muss. Die Körpertemperatur der Patienten kann bis auf 38°C erhöht sein. Diese Temperaturerhöhung bedeutet nicht, dass eine Erkältung oder Infektionskrankheit vorliegt, sondern ist Teil der akuten Bergkrankheit.

Bei vernichtendem Kopfweg, Gleichgewichtsstörungen und beeinträchtigter Bewusstseinslage liegt eine Gehirnschwellung vor, ein Höhenhirnödem, die schwerste Ausprägung der akuten Bergkrankheit im Gehirn. Dieses ist die Folge von vermehrter Wassereinlagerung im Gehirn. Da das Gehirn im Schädelskelett eingebettet ist, kann es sich nicht ausdehnen. Wenn es schwillt, steigt somit der Druck im Gehirn, was seine Funktion beeinträchtigt. Wenn Patienten mit einem Hirnödem nicht sofort absteigen oder abtransportiert werden oder aber Sauerstoff erhalten und mit Medikamenten behandelt werden, folgen bald Bewusstlosigkeit und der Tod.

Fast alle Bergsteiger, die regelmäßig in größere Höhen aufbrechen, haben schon leichte bis mittelschwere Symptome der akuten Bergkrankheit am eignen Leib erfahren. In den Alpen leiden in Höhen zwischen 2500 und 4000 m 5-20 % der untersuchten Bergsteiger an akuter Bergkrankheit, über 4000 m 20-40 %. Auch bei Trekkingtouristen in Nepal oder in Südamerika findet man je nach Höhe eine Häufigkeit der akuten Bergkrankheit von 10-50 %.

## Das Höhenlungenödem

Patienten mit akuter Bergkrankheit tragen ein erhöhtes Risiko, auch ein Höhenlungenödem zu entwickeln, welches die Manifestation der Bergkrankheit in der Lunge darstellt.

Bei 20 % der Patienten, die unter einem Höhenlungenödem leiden, treten aber keine Symptome von Seiten des Gehirns auf wie etwa Kopfweg. Beim Höhenlungenödem wird durch den erhöhten Druck im Lungenkreislauf Blutwasser aus den Kapillaren der Lungen ins Zwischengewebe und dann in die Lungenbläschen, die Alveolen, gepresst, wodurch die Sauerstoffaufnahme in der Lunge beeinträchtigt und schließlich verunmöglicht wird. Die Patienten leiden zunächst unter vermehrter Atemnot bei körperlicher Anstrengung, das heißt, sie bleiben hinter Ihrer Gruppe zurück oder haben Mühe, in der Hütte vom Parterre in den ersten Stock zu steigen. Im weiteren Verlauf kommt dann Atemnot in Ruhe dazu, welche besonders beim Liegen ausgeprägt ist. Aufsitzen und Stehen schaffen eine gewisse Erleichterung. Die Frequenz der Atemzüge, welche normalerweise maximal 20 pro Minute beträgt, ist erhöht, ferner besteht ein beschleunigter Puls. Die Patienten leiden zuerst an trockenem, später produktivem Husten. Es wird Schaum abgehustet, der manchmal Blutspuren zeigt. Bei Beginn des Höhenlungenödems können mit dem Stethoskop über die Lunge brodelnde, rasselnde Geräusche gehört werden, welche durch die Ansammlung von Wasser in den Lungenbläschen entstehen. Bei schweren Formen des Höhenlungenödems kann dieses Rasseln auch ohne Stethoskop gehört werden.

Das Höhenlungenödem ist in den Alpen selten, immerhin aber müssen in den Schweizer Alpen deswegen jedes Jahr 10 bis 20 Bergsteiger durch Flugrettungsorganisationen evakuiert werden. Bei Trekkingtouristen in Nepal wird eine Häufigkeit von 1 bis 2 % angenommen. Bei Expeditionsbergsteigern ist sie höher; überdurchschnittlich häufig treten hier schwere Fälle mit tödlichem Verlauf auf.

### Symptome und Befunde der akuten Bergkrankheit:

**Kopfweg:** Von leichtem Druck bis zu vernichtendem Schmerz.

**Müdigkeit und/oder Schwäche:** Von leichter Müdigkeit und Schwäche bis zur völligen Unfähigkeit, irgend etwas zu tun.

**Schwindel:** Von mildem Schwindel bis zur schweren Form, die das Aufstehen verunmöglicht.

**Schlafstörungen:** Von leicht gestörtem Schlaf bis zur völligen Unfähigkeit zu schlafen.

**Magensymptome:** Von eingeschränktem Appetit und leichter Übelkeit bis zur schwersten Übelkeit mit Erbrechen.

**Veränderung der Bewußtseinslage:** Von der Gleichgültigkeit und Lethargie, Verwirrtheit und Antriebslosigkeit bis zur tiefen Bewußtlosigkeit.

**Gleichgewichtsstörungen:** Von Schwierigkeiten bei Balance-Manövern und der Unfähigkeit, eine gerade Linie zu gehen, bis zum Niederstürzen und zur Unfähigkeit zu stehen.

**Periphere Ödeme:** Schwellungen um die Augen, Schwellungen der Hände und Füße.

**Erhöhte Körpertemperatur:** bis 38,5° C.

### Symptome und Befunde des Höhenhirnödems

**Kopfweg:** Vernichtendes Kopfweg, das nicht auf Aspirin und dergleichen anspricht.

**Schwindel:** Von leichtem bis zu schwerem Schwindel.

**Erbrechen:** Gleichgewichtsstörungen, Lethargie, Benommenheit, Bewußtlosigkeit.

### Symptome und Befunde des Höhenlungenödems

**Atemnot:** Von vermehrter Atemnot bei körperlicher Tätigkeit über Atemnot beim Liegen und in Ruhe bis zum Ersticken.

**Husten:** Zunächst quälender trockener Reizhusten, dann zunehmend produktiver Husten mit schaumigem Auswurf und eventuellen Blutspuren.

**Rasselgeräusche:** zunächst nur mit dem Stethoskop feststellbar, später Rasseln, das die Atmung begleitet.

**Zyanose:** Blaue Lippen, blaugraues Gesicht.

## **"Vorbeugen" der akuten Bergkrankheit auf natürliche Art**

Die beste und sinnvollste Prophylaxe der akuten Bergkrankheit und des Höhenlungenödems ist der sogenannte langsame Aufstieg, der eine gute Akklimatisation ermöglicht. Als Dauerregel wird empfohlen, in Höhen über 2500-3000 m die Schlafhöhe täglich um nicht mehr als 300 m zu steigern. Natürlich kann während des Tages höher aufgestiegen werden, entscheidend ist allein die Schlafhöhe. Bei Beachten dieser Regel sind die allermeisten Bergsteiger vor der Bergkrankheit und vor dem Höhenlungenödem geschützt. Es handelt sich hier um einen Erfahrungswert, der die größtmögliche Sicherheit bietet. Es gibt andere Empfehlungen wie Verschiebung der Schlafhöhe um 500 Höhenmeter pro Tag und pro tausend Höhenmeter eine Zusatznacht und dergleichen.

Das Hauptproblem für die Aufstellung fixer Regeln liegt in den großen Unterschieden bei der Akklimatisationsgeschwindigkeit und bei der individuellen Höhentoleranz. Jeder Bergsteiger muss deswegen seine individuelle Höhentauglichkeit selbst testen und daraus seine Regeln entwickeln. Zudem kann auch beim gleichen Bergsteiger die Höhentauglichkeit variieren, wenn zum Beispiel eine Erkältungskrankheit die Sauerstoffaufnahme in der Lunge beeinträchtigt.

Guter Gesundheits- und Trainingszustand schützen nicht vor der akuten Bergkrankheit und vor dem Höhenlungenödem. Gerade junge trainierte Bergsteiger sind besonders gefährdet, weil sie dazu neigen, zu schnell hoch aufzusteigen und die ersten Warnsymptome der akuten Bergkrankheit nicht zu beachten. Leider besteht nach wie vor keine brauchbare Vorsorgeuntersuchung, um die Disposition für die akute Bergkrankheit zu testen. Die wichtigste Regel für die Vorbeugung der akuten Bergkrankheit ist darum das aufmerksame Beobachten des eigenen Körpers und der Mut, sich einzugestehen, dass man sich nicht wohl fühlt. Man muss also akzeptieren, dass man an akuter Bergkrankheit leidet und darf seine Unpässlichkeit nicht auf eine Magenverstimmung, einen Schnupfen, eine Grippe oder ähnliches zurückführen.

"Wenn man sich in der Höhe nicht wohl fühlt, so leidet man an akuter Bergkrankheit, es sei denn, man beweise eine andere Krankheit." Dieser Satz des erfahrenen Bergmediziners David Shlim kann nicht genug beachtet werden. Daneben gibt es weitere von Shlim und Peter Hackett entwickelte Regeln, die verhindern sollen, dass jemand an akuter Bergkrankheit stirbt:

- 1. Lerne die frühen Symptome der akuten Bergkrankheit kennen und akzeptiere sie.** Der Bergsteiger oder Trekkingtourist muss sich eine minimale Kenntnis der Symptome der akuten Bergkrankheit aneignen und auf diese Symptome achten. Dabei muss er auch die anderen Mitglieder seiner Gruppe eventuell kritisch im Auge behalten, da manchen die nötige Einsicht fehlt.
- 2. Steig nie auf eine größere Schlafhöhe auf, wenn du an irgend welchen Symptomen der akuten Bergkrankheit leidest.** Wenn die Symptome einer auch nur noch so leichten akuten Bergkrankheit bestehen, so darf nicht auf eine höhere Schlafhöhe aufgestiegen werden. Die natürliche Behandlung dieses Zustandes ist das Einschalten von ein oder zwei Rasttagen, üblicherweise gehen dann leichte Symptome vorbei, und es darf weiter aufgestiegen werden.
- 3. Du musst absteigen, wenn deine Beschwerden weiter zunehmen, während du auf gleicher Höhe bist.** Wenn Kopfweg, Übelkeit oder gar Erbrechen auf gleicher Höhe

zunehmen, wird die Krankheit schlimmer. Das Lungen- oder das Hirnödem kann innerhalb von Stunden eintreten und es muss deswegen unbedingt abgestiegen werden.

4. **Lass nie einen kranken Bergsteiger allein.** Es gehört an sich zu den Grundprinzipien zwischenmenschlichen Verhaltens, kranken Personen beizustehen und sie nicht allein zu lassen. Leider wurde und wird besonders heute auch gegen dieses Prinzip verstoßen, weil man seine Ferienreise nicht mit dem Warten auf Kranke beeinträchtigen will. Davon ausgenommen ist selbstverständlich die lebensbedrohliche Situation in großer Höhe, bei der ein Schwerkranker nicht mehr abtransportiert werden kann und der Begleiter absteigen muss, um das eigene Leben zu retten.

### **Vorbeugen der akuten Bergkrankheit mit Medikamenten**

Bei besonders höhenempfindlichen Personen, die nicht auf den Bergsport verzichten wollen oder bei Rettungsaktionen, die zu raschem Aufstieg zwingen und schließlich bei Touren wie am Kilimandscharo, wo innerhalb fünf Tagen bis auf eine Höhe von 5900 m aufgestiegen wird (Terror des Zeitplans), empfiehlt sich die prophylaktische Einnahme von Diamox, 250-500 mg einmal am Tag, vom ersten Tag der Höhenexposition bis zur Rückkehr ins Flachland. Diamox führt zu einer Ansäuerung des Blutes und dadurch zu einer gesteigerten Atmung. So wird die Sauerstoffversorgung des Organismus und damit die Leistungsfähigkeit verbessert. Symptome und Erscheinungen der akuten Bergkrankheit treten in geringerem Maße und in leichter Form auf. Diamox führt zu einer vermehrten Wasserausscheidung durch die Nieren, deswegen muss in den ersten zwei Tagen mehr getrunken werden, zudem verursacht es Kribbeln und "Ameisenlaufen". Diese Erscheinungen verschwinden nach dem Absetzen des Medikamentes. Die schwerste Nebenwirkung von Diamox: Das Bier schmeckt grausig, solange man das Medikament schluckt!

Als Alternative zu Diamox kann das kortisonartige Präparat Dexamethason ein- bis zweimal pro Tag in einer Dosis von 2 bis 4 mg eingenommen werden.

### **Vorbeugen des Höhenlungenödems mit Medikamenten**

Personen mit starker Disposition für die Entwicklung eines Höhenlungenödems sollten sich überlegen, ob sie nicht das Höhenbergsteigen aufgeben und sich einer anderen Sportart zuwenden wollen. Falls sie dies nicht können, so ist als Prophylaxe die Einnahme des Kreislaufmittels Nifedipin (Adalat CR 30-60 mg einmal pro Tag) zu empfehlen. Wir haben in einer gut kontrollierten Studie gezeigt, dass dieses Medikament die Entwicklung eines Höhenlungenödems auch bei starker Disposition weitgehend verhindert.

### **Behandlung der akuten Bergkrankheit und sowie des Höhenlungen- und -hirnödems**

Bei milder akuter Bergkrankheit wirkt am besten ein Rasttag, eventuell unterstützt durch ein leichtes Kopfwehnmittel wie Diamox. Meist gehen dann die Beschwerden der akuten Bergkrankheit vorbei und es kann weiter aufgestiegen werden.

Bei schwerer akuter Bergkrankheit und Verdacht auf ein Höhenhirnödem besteht akute Lebensgefahr, der Patient muss sofort absteigen oder abtransportiert werden. Wenn vorhanden, kann dies mit Sauerstoff mit einer Flussrate von 2 bis 4 l/Min. unterstützt werden. Als Medikament hat sich Dexamethason bewährt, das bei Erbrechen gespritzt werden muss. Die meisten Patienten erholen sich innerhalb weniger Stunden etwas und können dann aus eigener Kraft absteigen. Der Überdrucksack kann diese Behandlung unterstützen und verschafft innerhalb kurzer Zeit eine deutliche Erleichterung.

Abstieg, Abtransport und Sauerstoff sind auch die entscheidende Therapie beim Höhenlungenödem. Falls der Abstieg wegen Lawinengefahr oder wegen der Wetterverhältnisse nicht



möglich ist, empfiehlt sich die Behandlung mit Nifedipin (Adalat 10 mg sowie Adalat 20 mg retard alle sechs Stunden. Adalat 10 mg kann zu bedrohlichem Abfall des Blutdrucks führen und sollte nur im äußersten Notfall und mit entsprechender Erfahrung eingesetzt werden).

Auch diese Behandlung kann mit dem Überdrucksack unterstützt werden.

Der in äußerster Not geratende Bergsteiger, der nicht beurteilen kann, ob er an einem Hirn-ödem, einem Lungenödem oder beiden leidet, greift am Besten zum "Margherita-Cocktail", der in jeder Rucksackapotheke Platz finden sollte (siehe Tabelle).

## **Notfallbehandlung der akuten Bergkrankheit und des Höhenlungen- und -hirnödems**

### **Milde akute Bergkrankheit**

Kopfwahl, Gleichgültigkeit, Appetitlosigkeit, Übelkeit und Schlaflosigkeit

1. Rasttag, Entspannung
2. Aspirin, Panadol
3. Diamox 500 mg einmal pro Tag

### **Schwere Akute Bergkrankheit / Höhenhirnödem**

Schweres Kopfwahl, das nicht auf Aspirin reagiert, Erbrechen, Schwindel, Gleichgewichtsstörungen, Bewusstseinsstörungen und Bewusstlosigkeit.

1. Abstieg, Abtransport, Sauerstoff
2. Dexamethason 8 mg als Tablette oder intravenös gefolgt von Dexamethason 4 mg alle sechs Stunden oder Prednison 50-100 mg als Tabletten oder intravenös gefolgt von Prednison 50 mg alle acht bis zwölf Stunden.
3. Überdrucksack

Maßnahmen 2 und 3 können kombiniert werden.

### **Höhenlungenödem**

Atemnot, rasselnde Atemgeräusche, Blauverfärbung des Gesichts, schnelle Atmung.

1. Abstieg, Abtransport Sauerstoff
2. Adalat 20 mg retard gefolgt von Adalat 20 mg retard alle sechs. Im äußersten Notfall Adalat 10-20 mg. Vorsicht: Blutdruck möglich!
3. Überdrucksack

Maßnahmen 2 und 3 können kombiniert werden.

## **Notfallsituation mit Hinweisen auf schwere akute Bergkrankheit und auf ein Höhenlungenödem**

1. Abstieg, Abtransport, Sauerstoff
2. "Margherita-Cocktail": Dexamethason oder Prednison wie oben plus Adalat wie oben plus Diamox 500 mg.
3. Überdrucksack

Maßnahmen 2 und 3 können kombiniert werden.

## Höhenphysiologie

Dr. Rainald Fischer, München

### Physikalische und physiologische Grundlagen:

Neben der Temperatur, der Luftfeuchtigkeit und der Strahlung in der Höhe ist es vor allem der Sauerstoffmangel, der dem menschlichen Körper Grenzen setzt. Der Sauerstoffmangel entsteht durch den verminderten Luftdruck. Auf 5500 m Höhe beträgt er nur mehr die Hälfte, auf 8500 m Höhe nur mehr ein Drittel des Druckes auf Meereshöhe. Der Grund für den verminderten Luftdruck ist die Verringerung der gesamten Luftsäule über dem Erdboden. Pro 1000 m Höhenzunahme verringert sich der Luftdruck um etwa 60 mmHg (entsprechend 8 kPA). Dementsprechend nimmt auch der sogenannte Sauerstoffpartialdruck (jeweils 21 % vom Gesamtluftdruck) ab. So beträgt der Sauerstoffpartialdruck in Meereshöhe etwa 160 mmHg (21 % von 760 mmHg Gesamtluftdruck), auf 5500 m Höhe jedoch nur noch 80 mmHg. Der Sauerstoffpartialdruck ist entscheidend für die Aufnahme von Sauerstoff in die Körperzellen.

Das Ausmaß der Verringerung des Luftdrucks ist von der jeweiligen Temperatur, der Jahreszeit und dem Breitengrad abhängig. So sind Berge in Polnähe (wie z. B. der Mt. Mc Kinley) aufgrund der verringerten Luftsäule für den Bergsteiger bezüglich der Höhenanpassung "höher" als ein gleich hoher Berg in Äquatornähe.

Der Sauerstoff muss bei seinem Weg von der Außenluft bis in die Zellen verschiedene Stationen passieren. Bei jeder Station verliert der Sauerstoff etwas von seinem Partialdruck, d.h. von der Kraft, in die Zellen hinein zu kommen. Da mit zunehmender Höhe immer weniger Druck vorhanden ist, muss sich der Körper optimal auf den Sauerstoffmangel einstellen. Dies gelingt nur nach einiger Zeit.

Bei raschem Aufstieg in die Höhe kommt es bereits bei 1500 m Höhe zu Funktionsausfällen des Gehirns wie z.B. Störungen des Nachtsehens. Bei 4000 m Höhe treten Schwindel, Herz- und Atemstörungen auf, ab 5000 m Gleichgewichtsstörungen und Sehverminderung, ab 6000 m Kollapszustände, Zyanose, Bewegungsstörungen, Krämpfe und Bewußtlosigkeit. Bei schnellen Aufstiegen auf 7000 m werden rund 80 % und auf Höhe des Everstgipfels (8848 m) nahezu 100 % der Menschen innerhalb 2–3 Minuten bewußtlos und sterben kurz danach.

Nur durch die langsame Anpassung an die Höhe (> **Akklimatisation**) ist ein Überleben möglich. Die Reaktion des Körpers auf den Sauerstoffmangel in der Höhe ist also zeitabhängig. Durch das Beachten der höhentaktischen Regeln sind die schweren Formen der Höhenkrankheit vermeidbar und jeder gesunde Mensch kann auf hohe Berge steigen.

### Höhenstufen:

Die Bereiche zwischen 1500 m und 8848 m werden aufgrund physiologischer Reaktionsunterschiede und der Häufigkeit des Auftretens von Höhenkrankheiten in drei Bereiche unterteilt.

#### Mittlere Höhe: 1500 m – 2500 m

Die Sofortanpassung des Körpers genügt, durch eine stärkere Atmung sowie schnelleren Pulsschlag in Ruhe und unter Belastung wird der Sauerstoffmangel in der Höhe ausgeglichen, die Ausdauerleistungsfähigkeit ist um ca. 5% vermindert. In dieser Höhe kommt die Höhenkrankheit praktisch nicht vor.

#### Große Höhe: 2500 m – 5300 m

Ab ca. 2500 m Höhe (= **Schwellenhöhe**) kann sich der Körper nicht mehr sofort an den Sauerstoffmangel anpassen. Es kommt bei Anstrengung und im Schlaf zu vorübergehendem

Sauerstoffmangel. In diesen Höhen treten die Höhenkrankheiten am häufigsten auf. Hier ist die richtige Akklimatisation am wichtigsten.

Wer einmal bei einer direkten Fahrt vom Flachland auf eine Westalpenhütte die Kopfschmerzen und die schlaflose Nacht erlebt hat, dem bleibt diese Erfahrung schmerzhaft in Erinnerung.

### **Extreme Höhe: 5300 m – 8848 m**

In diesen Höhen kann man sich nicht mehr akklimatisieren. Die höchste ständig bewohnte Siedlung liegt auf 5340 m Höhe (Aconquilcha, Chile). Sauerstoffmangel trotz extrem verstärkter Atmung steht im Vordergrund. Die zunehmende Beeinträchtigung aller körperlichen Funktionen führt auf Dauer zum Tod (= sogenannte Todeszone ab ca. 7500 m).

## **Typische Veränderungen des Organismus**

Beim langsamen Aufstieg durchläuft der Körper zwei Stadien:

### **Sofortanpassung:**

Sie stellt eine aufwendige Akutreaktion dar, im Vordergrund steht dabei die verstärkte Atmung und der beschleunigte Puls.

Der wohl wichtigste Anpassungsmechanismus in der Höhe ist die durch Sauerstoffmangel hervorgerufene Steigerung der Atmung (Hyperventilation). Dabei wird mehr Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) abgeatmet und somit der Sauerstoffdruck erhöht. Zunächst wird durch diese Hyperventilation der Säure-Basen-Haushalt des Körpers gestört, bis dieser durch eine vermehrte Ausscheidung von Basen über die Niere wieder ins Gleichgewicht gebracht wird.

Die zweite Akutreaktion ist der schnellere Pulsschlag. Er dient dazu, mehr Blut mit weniger Sauerstoff zu den Zellen zu bringen. Dadurch bleibt die Sauerstoffversorgung besonders von Gehirn und Muskeln erhalten. Typischerweise kommt es bei einem Höhengewinn von etwa 1000 m zu einem Anstieg des Ruhepulses von etwa 20 %.

### **Dauerhafte Anpassung:**

Gleichzeitig mit der Akutreaktion beginnen die langsamen Anpassungen an die Höhe:

**Zunahme der roten Blutkörperchen:** wie bei Sportlern im Höhenttraining nimmt die Zahl der Sauerstoffträger zu, dabei kann es im Extremfall auch zu starker Blutverdickung und zu Thrombosen kommen

**Veränderung bestimmter Enzyme:** damit wird die Aufnahme des Sauerstoffs ins Blut und die Abgabe ins Gewebe erleichtert

**Vermehrung der Basenausscheidung über die Niere:** durch die verstärkte Atmung muss das Säure-Basen-Gleichgewicht wieder hergestellt werden, dies geschieht durch die Ausscheidung von Basen über die Niere. Die sogenannte „Höhendiurese“ (vermehrtes Wasserlassen) ist ein Zeichen guter und erfolgter Anpassung an die Höhe.

Nach Abklingen der Sofortanpassung ist der Körper an die jeweilige Höhenstufe angepaßt, er ist akklimatisiert. Jetzt sind Sie wieder, wenn auch auf etwas niedrigerem Niveau, wieder voll belastbar. Die Dauer der Akklimatisation pro 1000 Meter beträgt etwa vier bis fünf Tage.

## **Höhentauglichkeit – Gibt es das?**

Nicht alle Menschen reagieren gleich empfindlich auf den Sauerstoffmangel in der Höhe. Daher gibt es Menschen, die sehr rasch in größere Höhen vorstoßen können, andere werden bereits auf einer Höhe von etwa 2500 m höhenkrank (> Höhenkrankheiten).

Diese individuelle Empfindlichkeit (Hypoxic Ventilatory Response) kann zwar getestet werden, sie erlaubt jedoch (leider, aus wissenschaftlicher Sicht) keinen Rückschluß darauf, ob die jeweilige Person später eher höhenkrank wird oder nicht. Weiterhin sagt dieser Test nichts aus über die Wahrscheinlichkeit, an einem Höhenhirn- oder Höhenlungenödem zu

erkranken aus. Denn auch Menschen, die bisher die Höhe gut vertragen haben, können auf Grund besonderer Umstände (Infekte, zu große Anstrengung) plötzlich schwer erkranken. Höhentauglichkeit kann auch nicht trainiert werden, man kann lediglich versuchen, direkt vor der Abreise in den Alpen Hütten über 2500 m aufzusuchen, um sich bereits „vorzuakklimatieren“. Der Effekt hält jedoch maximal zwei Wochen an, ähnliches versuchen ja auch Sportler, wenn sie sich einem Höhentaining unterziehen.

Höhentauglichkeit kann nur rückblickend und mit Vorsicht beurteilt werden: wenn jemand z.B. mehrere Höhenaufenthalte mit raschen Aufstieg unbeschadet überstanden hat, ist er wohl „höhentauglicher“ als jemand, der bereits auf 3000 m zwei Tage Pause wegen starker Kopfschmerzen und Übelkeit einlegen musste.

**Wichtig:** Jeder, auch derjenige, der bereits früh die „Höhe“ spürt, kann bei richtiger und langsamer Akklimation auch höchste Berge besteigen.

**Wichtig:**

Für **Menschen mit Begleiterkrankungen** stellen Höhen bis 2500 m oft bereits ein Problem dar. Dies gilt besonders für Menschen mit Lungen- oder Herzerkrankungen.

Wichtig zu wissen: Auch in Flugzeugen kommt es durch den verminderten Außenluftdruck zu einem Druckabfall in der Kabine. Das entspricht oft einer Höhe von bis zu 2700 m. Daher sollte auch bei Flugreisen ev. vorher ein Arzt konsultiert werden.

## Akklimatisationsmechanismen

Dr. Andreas Karrer, Regensburg

### Voraussetzungen zum Höhenbergsteigen:

- Ausreichendes Training
- Höhentauglichkeit
- Flugtauglichkeit
- Tropentauglichkeit (Ausschluss bestimmter Erkrankungen)

## Höhenakklimatisation

### Einflussfaktoren auf die Akklimation

- Individuell unterschiedlich
- Ausmaß d. Atemsteigerung (HVR) durch O<sub>2</sub>-Mangel
- Aktueller Gesundheitszustand
- Psycho-vegetative Verfassung
- Aufstiegsgeschwindigkeit
- Ein einfaches Testverfahren zur Prüfung der Höhentauglichkeit existiert nicht!

### Einflussfaktoren auf Atemantwort (HVR)

- Verbesserung:
- Akute Höhenexposition
  - Stimulantien (z.B. Koffein)
  - Progesteron (SS-Hormon)
- Verschlechterung:
- Beruhigungsmittel
  - Codein (Hustenmittel)
  - Alkohol

### Kein Einfluss auf Akklimation

- Trainingszustand (VO<sub>2</sub> max.)
- Blutdruck

- Ernährung
- Rauchen

#### **Vor-Akklimatisation:**

- Extrem aufwendig (Zeit, Kosten)
- Nicht verlässlich

Besser: Akklimation vor Ort

#### **Akklimatisationszeiten:**

- 4000 m: 3-6 Tage
- 5000 m: 2-3 Wochen
- > 5300 m: Keine

#### **Taktik in extremen Höhen:**

- < 6000 m: Akklimatisierter Bergsteiger fühlt sich wohl und leistungsfähig.
- > 7000 m: Müdigkeit, Lethargie; Gefahr: Langsamer Höhentod
- > 7500 m: „Todeszone“: Überleben nur 36-48 h möglich

#### **Zeichen guter Akklimation**

- Ruhepuls auf Ausgangswert ⇒ Zeichen für abgeschlossene Akklimation
- Vertiefte Atmung (in Ruhe/ unter Belastung)
- Weiterbestehen der periodischen Schlafatmung
- Vermehrtes, insbesondere nächtliches Wasserlassen > 1l/ 24 h (Polyurie, Nykturie)
- Trainingsgemäße Ausdauerleistungsfähigkeit

#### **Höhentaktisches Verhalten**

- Climb high - sleep low!
- Aktive Anpassung ohne Erschöpfung
- In Akklimationsphase: Nie zu schnell zu hoch steigen!
- Danach: So schnell wie möglich hinauf und herunter!

#### **Akklimatisations-Richtlinien**

- Früherer komplikationsloser Höhengenaufenthalt: Keine Gewähr für immer.
- Bergsteiger mit Vorgeschichte einer Akuten Höhenkrankheit
- Erhöhte Anfälligkeit ⇒ Spielregeln (höhenmedizinische Beratung: Ursachen?)
- Allgemeine Erfahrungswerte, nicht auf jeden Höhentouristen anwendbar
- Daher: Orientierung an individuellen Reaktionen: Wie ging es mir in der vergangenen Nacht, insbesondere bezüglich Kopfschmerzen?
- Entscheidendes Kriterium: Zeit
- Schwellenhöhe: 2500 m
- 2500 m: Anpassung in Stufen
- 5300 m: Entscheidend: Schlafhöhe (s.u.)

#### **Schlafhöhe:**

- Auf Schwellenhöhe mehrere Nächte schlafen.
- Schlafhöhenunterschied: 300 - 600 Höhenmeter
- Tagesziele darüber: max. 1500 Höhenmeter
- Mit erhöhtem Oberkörper schlafen.

#### **Taktik beim Expeditionsbergsteigen**

- Voraussetzung: Solide Akklimation im Basislager
- Anmarsch zum Basislager: 8-14 Tage: 3000 m + 1 Woche pro weitere 1000 Höhenmeter
- Höhe des Basislagers: 4500 - 5300 m
- In Basislager 2-3 Tage rasten

- Langsamer Aufbau der Hochlager
- Beim 3. Vorstoß erstes Nachtlager in 1. Hochlager
- Nach Zwei Höhenaufhalten: Drei Ruhetage im Basislager
- Nach Anpassung auf 7500 m: Abstieg ins Basislager, hier Drei Ruhetage, dann Gipfelanstieg.
- Gipfeletappe = Risikoetappe
- Zeitpunkt für Gipfelgang > 7500 m: 25-35. Tag
- Gipfelgang ohne Verzögerung
- Aufenthalt > 8000 m maximal 36 h
- Letzte Schlafhöhe < 1500 Höhenmeter unter Gipfel
- Schneller Abstieg am Gipfeltag
- Schlechtwetterphasen im BC abwarten

#### **Abstieg bei**

- Banalen Erkrankungen
- Psychische Veränderungen

#### **Akklimatisationshilfen**

- Beschleunigung nicht möglich!
- Weder durch Medikamente, noch durch andere Maßnahmen!

#### **Medikamente ausschließlich bei:**

- Besonders anfälligen Personen
- Unakklimatisierten Rettungsmannschaften

#### **Medikamentöse „Akklimatisationshilfen“**

- Acetazolamid (Diamox<sup>®</sup>): Vermehrte HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>-Ausscheidung über Nieren
- Dexamethason: Wirksamkeit nicht bewiesen
- Nifedipin (Adalat ret<sup>®</sup>), ASS, Schlafmittel: Weitgehend wirkungslos, z.T. paradoxe Effekte
- O<sub>2</sub>: Hemmt Akklimatisationsprozess
- Vitamin E, Pentoxyphyllin, ...: ???
- Kontraindikation: Sedativa, Hypnotika

## **Höhenerkrankungen erkennen und behandeln**

Cand. med. Ulrich Steiner, München

Betrafen die verschiedenen Höhenerkrankungen früher eine relativ geringe Anzahl von Menschen (Wissenschaftler, Bergsteiger etc.), so schätzt man heute die Zahl derer, die große und extreme Höhen weltweit aufsuchen und damit Gefahr laufen höhenkrank zu werden, auf 37 Millionen Menschen. Die Erkennung von Höhenerkrankungen und vor allem die Einleitung von lebensrettenden Therapiemaßnahmen gewinnen somit zunehmend an Bedeutung.

Man unterscheidet heute die folgenden drei Formen der akuten Höhenkrankheit:

1. die akute Bergkrankheit (AMS = Acute Mountain Sickness)
2. das Höhenhirnödem (HACE = High Altitude Cerebral Edema)
3. das Höhenlungenödem (HAPE = High Altitude Pulmonary Edema)

#### **Inzidenz:**

Bei allen drei Formen ist die Inzidenz im besonderen von der Aufstiegsgeschwindigkeit und der absolut erreichten Höhe abhängig. Eine allgemeingültige Aussage über die Inzidenz ist

aus diesem Grund nicht möglich. Dennoch haben mehrere Studien versucht, in verschiedenen Höhenstufen Anhaltspunkte für die Inzidenz zu ermitteln. So hat z.B. die Auswertung von Einsatzprotokollen der Rega und der Schweizer Rettungsflugwacht ergeben, dass pro Jahr in der Schweiz 10-20 Patienten mit Höhenödemen ausgeflogen werden müssen. Dabei kommt in der Monte-Rosa-Hütte (2795 m) ein Höhenödem auf 4662 Übernachtungen. Wie zu erwarten steigt diese Zahl auf der weit höher gelegenen Cabanna Magherita (4559 m) deutlich an (ein Höhenödem/588 Übernachtungen). Doch Vorsicht: Nicht nur in den Westalpen treten Höhenödeme auf. Auch von der Martin-Busch-Hütte (2505 m) ist ein Fall von Höhenlungenödem in der Literatur beschrieben.

### **Letalität:**

Trotz des heute bekannten Wissens über Akklimatisation und trotz standardisierter Therapien wird an Höhenkrankheiten auch heute noch gestorben. Approximative Studien geben für das Höhenhirnödem eine Letalität von 40 % an. Für das therapeutisch besser beherrschbare Höhenlungenödem liegt die Letalität bei etwa 24 %. Treten Höhenhirnödem und Höhenlungenödem gemeinsam auf, so liegt die Letalität bei weit über 40 %.

### **Pathophysiologie von AMS und HACE**

Die akute Bergkrankheit stellt die milde Verlaufsform des Höhenhirnödem dar. Die Pathophysiologie dieser beiden Höhenerkrankungen ist größtenteils identisch. Der Übergang von einer harmlosen akuten Bergkrankheit zum lebensbedrohlichen Höhenhirnödem ist dabei fließend.

Der in der Höhe auftretende Sauerstoffmangel führt im Gewebe durch bis heute noch nicht vollständig geklärte Prozesse zu einer Zunahme der Gewebsflüssigkeit. Dies führt zu typischen Schwellungen an Augenlidern und Extremitäten. Im Gehirn kommt es dabei ebenfalls zu einer Zunahme der Gewebsflüssigkeit (Hirnödem). Da sich das Gehirn im knöchernen Schädel nur begrenzt ausdehnen kann, kommt es schließlich zu einer Steigerung des Hirndrucks, aus dem vor allem Kopfschmerzen resultieren.

### **Symptome AMS:**

Als äußerst wichtige Grundregel sollte die folgende Aussage des Höhenmediziners D. Shlim gelten: „Wenn man sich in den Bergen nicht gut fühlt, so leidet man unter akuter Bergkrankheit, es sei denn, man beweise eine andere Krankheit“. Diese Aussage deutet an, dass die akute Bergkrankheit viele verschiedene Gesichter haben kann. Im Folgenden werden die am häufigsten auftretenden Symptome näher dargestellt.

Das Leitsymptom der akuten Höhenkrankheit stellen **dumpfklopfende Schläfen- und Hinterhauptkopfschmerzen** dar. Doch nicht jedes Kopfweh ist gleichbedeutend mit akuter Höhenkrankheit. So kommen zum Beispiel auch ein Sonnenstich, Dehydrierung (Flüssigkeitsmangel) oder Migräne in Frage. Zur Abklärung empfiehlt es sich zuerst den Flüssigkeitsmangel durch reichliches Trinken auszugleichen. Weiterhin dürfen Aspirin oder Paracetamol zur symptomatischen Therapie der Kopfschmerzen eingenommen werden. Verschwindet der Kopfschmerz prompt auf diese Maßnahmen, so muss nicht von einer akuten Höhenkrankheit ausgegangen werden. Kopfschmerz allein bedeutet somit noch keine Höhenkrankheit. Man hat sich in den letzten Jahren darauf geeinigt, dass eine akute Höhenkrankheit erst bei Auftreten von Kopfschmerzen mit zwei weiteren der folgenden Symptome vorliegt:

- Schwäche und Müdigkeit
- Appetitlosigkeit und Übelkeit
- Schlaflosigkeit
- Apathie
- periphere Gewebsschwellung (Ödeme)

Liegen nun Kopfschmerzen und zwei der aufgeführten Symptome vor, so leidet man unter akuter Bergkrankheit und muss entsprechende Maßnahmen einleiten.

### **Therapie AMS:**

Für die Therapie aller Formen der akuten Bergkrankheit gilt der folgende Leitsatz:

„Der rasche Wechsel in tiefe Lagen ist stets die entscheidende Therapiemaßnahme und kann durch keine andere Therapie ersetzt werden - im Zweifel immer runter!“

Im Fall einer milden akuten Bergkrankheit (Kopfschmerzen und zwei weitere, jedoch nur geringe ausgeprägte Beschwerden), die sorgfältig von einem Höhenhirnödem abgegrenzt werden muss (siehe unten), muss nicht sofort abgestiegen werden. Es sollte jedoch wenigstens ein Rasttag eingelegt werden und es darf auf keinen Fall weiter aufgestiegen werden. Weiterhin gibt es medikamentöse Therapieansätze. Zur Linderung von Kopfschmerzen hat sich das Schmerzmittel Ibuprofen bewährt. Das Medikament Diamox (Dosierung und Nebenwirkungen siehe Abschnitt HACE) kann die Symptome der akuten Bergkrankheit beseitigen. Nicht zuletzt deshalb wird es seit Jahren von vielen Trekkern als „Dopingmittel“ missbraucht.

### **Symptome des Höhenhirnödems**

Wie bereits eingangs erwähnt, kann die akute Bergkrankheit fließend in ein Höhenhirnödem übergehen. Die oben dargestellten Symptome fallen dementsprechend gravierender aus. Meist bestehen bereits über 12-24 Stunden AMS-Symptome, die aber fast immer verschwiegen oder verleugnet werden.

Das Leitsymptom und somit das absolute Alarmsymptom, das einen sofort an ein Höhenhirnödem denken lassen muss, stellt die Ataxie dar. Unter Ataxie versteht man Gleichgewichtsstörungen. Ganz leicht verifizieren lassen sich solche Gleichgewichtsstörungen, indem man die betroffene Person auffordert, ohne Schuhe und Rucksack entlang einer auf ebenem Boden gezeichneten geraden Linie jeweils einen Fuß unmittelbar vor den anderen zu setzen. Wenn man dabei immer wieder daneben tritt, eine Stütze benötigt oder sogar zu Boden fällt, liegt mit sehr großer Wahrscheinlichkeit ein Höhenhirnödem vor.

#### **Weitere Symptome:**

**Kopfwahl:** vernichtende Kopfschmerzen, die auf Schmerzmittel nicht mehr ansprechen

**Schwindel:** von leichtem bis schwerem Schwindel

**Erbrechen:** Gleichgewichtsstörungen, Lethargie, Benommenheit und schließlich Bewußtlosigkeit, dann folgen Koma und Exitus

Spätestens bei Auftreten von Gleichgewichtsstörungen müssen adäquate Therapiemaßnahmen eingeleitet werden.

### **Therapie HACE:**

Bei Verdacht auf Höhenhirnödem sollten dem Patienten sofort Dexamethason und Diamox verabreicht werden (Dosierungen siehe unten). Ist der Patient noch mit Unterstützung gehfähig, so sollte unverzüglich in Begleitung abgestiegen werden. Noch besser, wenn möglich, ist der Abtransport des Patienten, da körperliche Anstrengungen das Krankheitsbild nochmals dramatisch verschlechtern können. Befindet sich der Patient bereits in einem sehr schlechten



Allgemeinzustand, so muss eine Stabilisierung im Überdrucksack oder unter Sauerstoffgabe angestrebt werden, um den Patienten so bald wie möglich in Tallagen hinab zu bringen.

### **Medikamentendosierungen und Nebenwirkungen**

**Dexamethason:** Das kortisonhaltige Präparat bewirkt eine Abnahme der Hirnschwellung. Man gibt initial 8 mg als Tablette. Kann der Patient wegen Bewußtlosigkeit nicht mehr schlucken, so muss das Medikament intramuskulär oder intravenös verabreicht werden. Bei Bedarf werden alle 6 Stunden nochmals 4 mg verabreicht. In der Notfallsituation hat die Dexamethasongabe absolute Priorität. Bei Kurzzeitanwendung bestehen keine relevanten Nebenwirkungen.

**Acetazolamid (Diamox):** Diamox wirkt über eine Stimulation des Atemzentrums. Bei Höhenhirnödemen werden einmalig 500 mg einer verzögert wirksamen Zubereitung gegeben. Zur Prophylaxe der akuten Bergkrankheit gibt man in der Regel morgens und abends 250 mg. In der Notfallsituation spielen Nebenwirkungen nur eine untergeordnete Rolle. Da Diamox in den letzten Jahren zunehmend zum „Doping“ gegen AMS eingenommen wird, möchte ich nicht versäumen, relevante Nebenwirkungen wenigstens aufzuzählen:

Gesteigertes Urinvolumen mit häufigem Wasserlassen besonders nachts (Nykturie), Parästhesien (Gefühlsstörungen) an Fingern und Zehen, Magenschmerzen, Müdigkeit, fader Geschmack kohlenensäurehaltiger Getränke, Verwirrtheit und Benommenheit. Bei einer Allergie gegen Sulfonamide (Inhaltsstoff) kann es zu schwersten allergischen Reaktionen kommen. Die Einnahme von Diamox bei Sulfonamidallergie ist somit absolut kontraindiziert.

### **Pathophysiologie HAPE:**

Durch den mit steigender Höhe zunehmenden Sauerstoffmangel kommt es im Lungenkreislauf zu einer Steigerung des Blutdrucks. Beträgt dieser auf Seehöhe physiologischerweise 15-30 mmHg, so steigt er beim Höhenlungenödem auf Werte von 60-150 mmHg an. Dieser enormen Drucksteigerung können kleinste Blutgefäße in der Lunge (Kapillaren) nicht mehr standhalten und so kommt es zum Übertritt von intravasaler Flüssigkeit und Blut ins Lungengewebe und schließlich zum Lungenödem.

### **Symptome HAPE:**

Das Leitsymptom für das Höhenlungenödem ist der plötzliche Leistungsabfall. Ein Bergsteiger oder Trekker, der mit der Gruppe bislang ohne Probleme mithalten konnte und jetzt aus unerfindlichen Gründen mit zunehmender Atemnot zurückfällt, muss einen an ein Höhenlungenödem denken lassen. Häufig tritt das Höhenlungenödem auch nachts auf, da der Sauerstoffmangel durch ein Absinken des Atemantriebs verschärft wird. Im Folgenden sind die häufigsten Symptome aufgezählt und erläutert:

**Atemnot:** Erst nur bei Belastung, später schon in Ruhe bis zu Ersticken.

**Husten:** Zuerst quälend trocken, dann zunehmend feucht bis schaumig rot (Blutbeimengung).

**Zyanose:** Als Zeichen des absoluten Sauerstoffmangels Blauverfärbung der Lippen und des Gesichts.

**Rasselgeräusche:** Zuerst nur mit dem Stethoskop, später auch aus Distanz hörbares atemsynchrones Rasseln.

### **Therapie HAPE:**

Zur Therapie haben sich neben dem obligaten Abstieg (bereits 300 hm können ausreichen) die Verabreichung von Nifedipin und Sauerstoff (6-10 l/min) bewährt. Dabei bewirken sowohl Nifedipin als auch Sauerstoff ein Absinken des Blutdrucks im Lungenkreislauf und damit einen Rückgang der Symptomatik. Von Nifedipin verabreicht man initial 10 mg, indem man den Inhalt einer Kapsel unter die Zunge träufelt. Bei Bedarf können nach 10-15 Minuten

nochmals 10 mg verabreicht werden. Dabei ist zu beachten, dass Nifedipin nicht nur den Blutdruck im Lungenkreislauf, sondern auch im großen Körperkreislauf senkt, was zu einem bedrohlichen Blutdruckabfall führen kann. Meist besteht jedoch im Stress des Höhenlungenödems ein sehr hoher Adrenalin Spiegel, der ein zu starkes Absinken des Blutdrucks verhindert. Bei Bedarf können alle sechs Stunden dann nochmals 20 mg einer verzögert wirksamen Zubereitung gegeben werden. Die Gabe von Diamox beim Höhenlungenödem bringt dem Patienten keinen Benefit. Ganz im Gegenteil kann es sogar zu einer Zustandsverschlechterung des Patienten führen.

### **Überdrucksack:**

Mit Hilfe des Überdrucksacks kann je nach Ausgangshöhe durch Erhöhung des Kammerinnendrucks um 200 mbar ein Abstieg um ca. 2500 m simuliert werden. Durch eine 1-2 Stunden durchgeführte Therapie kann oftmals eine Stabilisierung des ödemkranken Patienten erreicht werden, die dann zum unverzüglichen Abtransport des Patienten in tiefere Lagen genutzt werden sollte.

Die Anwendung des Überdrucksacks sollte bereits vor der Abreise geübt werden. Dabei wird jeder feststellen, dass das kontinuierliche Pumpen (10-12 x/min) schon auf Seehöhe sehr anstrengend ist. Wird nicht alle 5-7 Sekunden gepumpt, so nimmt der Gasaustausch in der Kammer ab. Praktisch bedeutet dies einen Anstieg des Kohlendioxids in der Kammeratmosphäre und folglich ein zunehmendes Eintrüben des Patienten bis zum Koma. Vor Beginn der Behandlung sollte sichergestellt werden, dass der Patient einen aktiven Druckausgleich durchführen kann. Ist dies nicht möglich, sollte eine Anschwellung der Nasenschleimhaut mit Nasentropfen durchgeführt werden, die man dem Patienten dann auch mit in die Kammer geben kann. Weiter ist noch darauf zu achten, dass der Überdrucksack nur im Schatten zur Anwendung kommt, da es sonst zu einer unerträglichen Erwärmung kommt. Gegen Kälte von unten schützt eine in den Sack gelegte Isoliermatte.

### **Vorteile Überdrucksack:**

- Notfalltherapie falls Abtransport nicht sofort möglich ist (schlechtes Wetter etc.).
- Meist ist eine Verbesserung des Patientenzustandes vor dem Abtransport möglich.
- Wiederholte und im Prinzip unbegrenzte Anwendungsmöglichkeit ist gegeben.

### **Nachteile Überdrucksack:**

- Absolute Abhängigkeit des Patienten von seinen Kameraden (CO<sub>2</sub>!).
- Kein Langzeiteffekt, der Abtransport wird nicht ersetzt.
- In Hochlagern meist nicht einsetzbar.
- Anwendung während des Abtransportes nicht möglich.

### **Sauerstoff:**

Notfall-Sauerstoff sollte auf höhergelegenen Alpenhütten (> 2500m) und auf Expeditionen generell verfügbar sein.

### **Vorteile Sauerstoff:**

- Therapieanwendung parallel zum Abtransport möglich
- Leichte Anwendung
- Auch in Hochlagern anwendbar
- Aktive Beatmung prinzipiell möglich
- Auch bei anderen medizinischen Notfällen auf Expedition wie Trauma, allergischer Schock etc. anwendbar.

### **Nachteile Sauerstoff:**

- Sauerstoffkapazität nicht beliebig groß vorhanden
- Sauerstofflogistik (Transport im Flugzeug) meist schwierig

### **Überdrucksack oder Sauerstoff?**

Die besten Therapiechancen erreicht man durch die kombinierte Anwendung von Sauerstoff und Überdrucksack. Bei größeren Expeditionen sollten zumindest im Basislager beide Therapieoptionen vorhanden sein.

### **Fazit:**

Im Prinzip kann jeder Mensch höhenkrank werden und es werden auch jedes Jahr Tausende von Menschen höhenkrank. An Höhenkrankheiten wird trotz verbesserter Therapiemöglichkeiten nach wie vor gestorben. Dies gilt es unbedingt zu verhindern: Die wichtigste Massnahme ist dabei eine gezielte Akklimatisation (siehe Referat Dr. Karrer). Kommt es trotzdem zum Auftreten von Höhenerkrankungen, sollte jeder Bergsteiger in der Lage sein, wichtige Leitsymptome zu erkennen und die nötigen Therapiemaßnahmen zu ergreifen. Weiterhin empfiehlt die Deutsche Gesellschaft für Berg- und Expeditionsmedizin auf Expeditionen möglichst die Mitnahme eines geschulten und erfahrenen Expeditionsarztes.

## **Ernährung beim Bergsteigen**

Dr. Frank Möckel, Regensburg

Eine optimale Ernährung stellt die Basis zur Erhaltung der Gesundheit, des Wohlbefindens und zur Entwicklung einer hohen körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit dar. Probleme beim Sport und Bergsteigen treten insbesondere hinsichtlich des hohen geforderten Kohlenhydratanteiles, der Versorgung mit Mineralien und Spurenelementen (Eisen, Magnesium, Zink, Calcium, Jod, Selen), Vitaminen (Vitamin E, Vitamin D, B-Vitamine, Folsäure) sowie insbesondere der Trinkmenge und des Trinkverhaltens auf. Zusätzliche Besonderheiten beim Bergsteigen sind die lange Zeitdauer der Belastung, begrenzte Transportkapazität, unvorhergesehene Ereignisse mit folgender Lebensmittelknappheit, extreme klimatische Bedingungen sowie auftretende gesundheitliche Probleme in der Höhe.

Der Energieumsatz liegt bei Trekkingtouren im Bereich von 3.500 – 4.500 kcal, beim Bergsteigen bei ca. 4.000 – 6.000 kcal und erreicht beim Höhenbergsteigen Spitzenwerte von bis zu 8.000 kcal.

Als Energieträger stehen dem Organismus Kohlenhydrate, Fette und Eiweiße zur Verfügung. Eine optimale Nährstoffrelation sieht folgende Relation bezüglich der Energie-% vor: Kohlenhydrate : Fett : Eiweiß = 55-60 : 25-30 : 12-15 %. Ein hoher Kohlenhydratanteil ist die Basis einer gesunden und leistungsfördernden Ernährung. Der Vorteil der Kohlenhydrate liegt in einer raschen Metabolik, einem gegenüber Fetten geringerem Sauerstoffverbrauch, einer kurzfristigen Energiebereitstellung sowie einem positiven Einfluß auf die Leistungsfähigkeit. Die körpereigenen Kohlenhydratspeicher in Form von Glycogen in der Muskulatur und Leber sollten insbesondere während der körperlichen Aktivität kontinuierlich und nach körperlichen Aktivitäten (schnelle Glycogenresynthese in ersten Stunden nach der Belastung) optimal aufgefüllt werden.

Die Zufuhr von Fetten ist essentiell, wobei zumeist der Anteil in der Ernährung zu hoch ist. Nachteile stellen ein höherer Sauerstoffbedarf bei der Verbrennung, eine langsame Energiebereitstellung, eine Verzögerung der Magenpassage sowie eine Verringerung der Dauerleistungsfähigkeit dar. Hinzu kommt eine schlechtere Verträglichkeit in der Höhe.

Bei einer ausgewogenen Ernährung werden Eiweiße kaum für die Energiegewinnung herangezogen. Der tägliche Bedarf liegt lt. DGE bei 0,8 - 1,2 g/kg Körpergewicht. Wird jedoch in Höhenregionen eine negative Energiebilanz eingegangen, so wird auch körpereigenes Eiweiß abgebaut (Muskulatur, Immunsystem,...). Dieses muss dann insbesondere nach der Rückkehr ins Basislager aufgefüllt werden. Bei der Auswahl der Lebensmittel ist auf tierische (Fleisch, Fisch, Milchprodukte, Eier) und pflanzliche (Hülsenfrüchte, Getreideprodukte, Teigwaren, Soja, Kartoffeln, Reis) Quellen im Verhältnis von etwa 1 : 1 zu achten.

Vitamine, Minerale und Spurenelemente sind in vielfältigen biochemischen Reaktionen des Körpers beteiligt und stellen damit wichtige Bausteine für eine optimale Funktion und Leistungsfähigkeit dar. Hinzu kommt insbesondere bei intensiven körperlichen Belastungen und Höhenexposition ein erhöhter oxydativer Stress, der sich negativ auf die Leistungsfähigkeit und Erkrankungen auswirken kann. Aus diesem Grunde wird bei einer unterkalorischen Ernährung sowie nicht ausreichender Zufuhr von Obst und Gemüse eine adäquate Substitution empfohlen.

Eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr stellt den limitierenden Faktor beim Höhenbergsteigen dar. Flüssigkeitsverluste ab 2 % (d.h. ab ca. 1-2 l) wirken sich negativ auf die Leistungsfähigkeit aus und führen in der Folge bis zu Krämpfen, Koordinationsstörungen, Erschöpfung, Kollaps, Thrombosegefahr. Aus diesem Grund ist auf eine ausreichende und kontinuierliche Flüssigkeitszufuhr unter Belastung zu achten: ca. 1 ml pro 1 kcal Energieverbrauch, ca. 1 l pro Stunde. Für eine optimale Rehydration haben sich isotonische Getränke bewährt. Hauptbestandteile sind Kohlenhydrate mit einem Anteil von 60-80 g/l sowie einem Natriumanteil von 400-1100 g/l. Getrunken werden sollte in kleineren Portionen, dafür aber regelmäßig. Die Trinkmenge richtet sich nach der Belastungsintensität und den klimatischen Gegebenheiten und liegt bei etwa 4-8 l pro Tag.

Der Tourenplan sieht ein leichtes gut verdauliches Frühstück vor. Dabei sollte auch ausreichend getrunken werden. Unterwegs ist je nach Belastungsintensität alle 1-2 Stunden eine Pause mit Zufuhr von Flüssigkeit und kohlenhydratreichen Zwischenmahlzeiten einzurichten. Nach dem Tourende ist unbedingt auf eine schnelle Wiederauffüllung von Flüssigkeit und Kohlenhydraten zu achten. Die Hauptmahlzeit des Tages erfolgt abends, bei der ausgiebig gegessen und getrunken werden soll.

Zusammenfassend ist auf eine ausreichende Mischkost zu achten, die den Bedarf von Makro- und Mikronährstoffen deckt. Insbesondere beim Höhenbergsteigen ist eine schnelle und ausreichende Trinkmenge lebensnotwendig.

## **Leistungsdiagnostik und Trainingsempfehlungen für den Bergsteiger**

Dr. Frank Möckel, Regensburg

Die sportliche Leistung in Bergsportdisziplinen ist von einer Vielzahl von Faktoren abhängig: den konditionellen Fähigkeiten wie Kraft, Ausdauer, Schnelligkeit, Beweglichkeit, Koordination, den psychischen Fähigkeiten, den äußeren Bedingungen (Wetter, Gruppe, ...) und Rahmenbedingungen (Gesundheit, Ausrüstung, ...), den taktisch-kognitiven Fertigkeiten (Kletter-/Besteigungstaktik) und weiteren Faktoren. Dabei handelt es sich bei den Bergsportdisziplinen um keine einheitliche Gruppe, sondern die einzelnen Sportarten wie Felsklettern, Eisklettern, Skibergsteigen, alpines Bergsteigen, Expeditionsbergsteigen, Mountainbiken, Klettersteigbegehungen und Wandern sowie Trekking weisen hinsichtlich ihrer Struktur unterschiedliche Belastungs- und Beanspruchungsprofile auf.

Eine grobe Einteilung kann in statische (u.a. Klettern) und dynamische (u.a. Trekking, Hochtouren) Sportarten vorgenommen werden. Für die eher statisch orientierten Sportarten spielt die Kraft eine größere Rolle, währenddessen für die eher dynamisch orientierten Sportarten die Ausdauer eine größere Gewichtung besitzt.

Beim Höhenbergsteigen kommt als weiteres wichtiges „Eignungskriterium“ die Höhentauglichkeit dazu. Diese ist wahrscheinlich vorzugsweise genetisch festgelegt, wobei ungeachtet der individuell unterschiedlichen Disposition im Rahmen eines taktisch richtigen Verhaltens eine Akklimatisation in der Regel möglich ist. Mit zunehmender Höhe und damit abnehmenden Sauerstoffpartialdruck nimmt die Sauerstoffaufnahme des Körpers um ca. 10 % pro 1000 Höhenmeter ab, was sich letztendlich in einer reduzierten Leistungsfähigkeit (z.B. Steigleistung) in der Höhe widerspiegelt. Je besser letztendlich der Trainingszustand ist, d.h. u.a. je höher das maximale Sauerstoffaufnahmevermögen unter N.N.-Bedingungen ist, desto größer sind nach erfolgter Akklimatisation die Leistungsreserven. Allerdings sind sogenannte „Zielwerte“ mit Zurückhaltung zu beurteilen, da es keine enge Beziehung zwischen der Leistungsfähigkeit in der Höhe und dem maximalen Sauerstoffaufnahmevermögen gibt.

Mittels leistungsdiagnostischer Untersuchungen können infolge der Komplexität der bergsteigerischen Leistung nur Einzelkomponenten überprüft werden. Ziele dieser Untersuchungen sind eine Einschätzung der Belastbarkeit (gesundheitliche Voraussetzungen), Beurteilung der aktuellen Leistungsfähigkeit als auch entsprechende Beratungen zum systematischen Trainingsaufbau, zur Gesundheitsprophylaxe, zu höhenmedizinischen Problemen etc. Dabei beinhalten leistungsdiagnostische Untersuchungen zur Einschätzung der Leistungsfähigkeit motorische Prüfbelastungen, die den individuellen Entwicklungsstand konditioneller Fähigkeiten (Kraft, Ausdauer, Schnelligkeit, Beweglichkeit, Koordination) messen. Je nach ausgeübter Sportart (kraft-/ausdauerorientiert) werden dabei unterschiedliche Untersuchungen durchgeführt, die in Form von sportmotorischen Eigenschaftsprofilen zusammengefaßt werden können. Der Standard zur Überprüfung von Belastbarkeit und Leistungsfähigkeit besteht in einer ergometrischen Untersuchung auf dem Fahrrad oder auch Laufband. Mittels dieser Untersuchung werden u.a. die erbrachte Leistung sowie zusätzliche biologische Parameter wie Blutdruck, EKG, Puls, Laktat, Sauerstoffaufnahme etc. erfasst.

Unter Berücksichtigung der persönlichen Zielvorstellungen kann anhand der Ergebnisse ein individuelles Trainings- bzw. Vorbereitungsprogramm zusammengestellt werden.

Die individuelle Höhentauglichkeit ist derzeit noch mit keinem Testverfahren im Routineeinsatz objektiv zu beurteilen.

Die Leistungs- bzw. Trainingssteuerung ist eine gezielte Beeinflussung eines gegebenen Leistungszustandes zum Zwecke der Leistungsoptimierung. Vornehmlich sollen individuelle Defizite abgebaut werden als auch im Hinblick auf die auszuübende Sportart Schwerpunkte im Training gesetzt werden. Insgesamt steht eine komplexe Verbesserung der sportmotorischen Fähigkeiten und Fertigkeiten im Vordergrund. Die Ausdauerkomponente kann dabei sowohl unspezifisch durch Laufen, Radfahren etc. in Form der Dauer- und Intervallmethode oder auch spezifisch durch Bergwanderungen, Hoch- und Skitouren verbessert werden. Zur Verbesserung des Kraftniveaus (v.a. für Kletterer) empfiehlt sich ein speziell abgestimmtes Krafttrainingsprogramm mit Hypertrophie-, Maximalkraft- und Kraftausdauertraining sowie dessen klettertechnische Umsetzung. Die Beweglichkeit wird vor allem durch eine Funktionsgymnastik und Stretching-Maßnahmen verbessert. Im Rahmen des Schnelligkeitstrainings steht die Reaktions- und Aktionsschnelligkeit sowie das Techniktraining im Vordergrund. Die Koordination kann einerseits durch verschiedene Gleichgewichtsübungen als auch sportartspezifisch (Klettern, Skifahren, Techniktraining,...) verbessert werden. Ein spezielles Höhenttraining oder auch Vor-Akklimatisation ist sehr aufwendig und hat sich bisher nicht generell bewährt. Insgesamt ist auf eine Regelmäßigkeit und Kontinuität im Training zu achten.

Das Training sollte systematisch aufgebaut sein mit langsamer Steigerung zuerst der Häufigkeit, später der Dauer und Intensität sowie mit einer entsprechenden Variation und Periodisierung der Trainingsbelastung.

Die Grenzen von leistungsdiagnostischen Untersuchungen liegen vor allem in der Erfassung von Teilaspekten der Gesamtleistung und Persönlichkeit. Es besteht keine vollständige Übereinstimmung zwischen der Teststruktur und der eigentlichen sportmotorischen Leistung beim Bergsteigen. Damit ist auch nur eine indirekte Trainingssteuerung möglich. Eine exakte Leistungsprognose wie z.B. in typischen Ausdauersportarten wie Radfahren und Laufen ist nicht möglich. Allerdings zeigt die aktuelle Unfallstatistik des DAV, dass nach einem Mangel an alpiner Erfahrung eine unzureichende körperliche Verfassung an zweiter Stelle steht. Des Weiteren sind mehr als 30 % der tödlichen Ereignisse im Bergsport plötzliche Herztodesfälle (Burtscher, 1997), die sich vor allem im zunehmendem Alter repräsentieren. Auch auf Grund dieser Erfahrungen liegen die Möglichkeiten von leistungsdiagnostischen Untersuchungen vor allem in einer Abklärung der gesundheitlichen Voraussetzungen und in einer individuellen Trainingsoptimierung. Dies trägt wesentlich zu einer optimalen Reisevorbereitung, zur Erhöhung der Sicherheit am Berg sowie zum bergsportlichen Genuß bei.

„Ein solider Gesundheits- und Trainingszustand ist die wichtigste Grundlage der alpinistischen Leistungsfähigkeit.“ (Berghold)

## **Reisemedizin für Trekkingtouristen**

Dr. Jörg Schneider, München

### **Die Vorbereitungen zu Hause bestehen aus:**

- Körperliche Vorbereitung
- Informationen einholen
- Reiseplan erstellen
- Zahnarzt besuchen
- Impfschutz überprüfen und ergänzen

### **Zum Standardimpfschutz gehören die folgenden Impfungen:**

- Tetanus
- Kinderlähmung (Polio)
- Diphtherie
- Hepatitis A/B (Gelbsucht)

### **Zu den optionalen Impfungen gehören:**

- Gelbfieber
- Meningokokken - Hirnhautentzündung
- Tollwut
- TBC
- Cholera/Typhus

### **Während der Reise:**

Hinweis auf die Haupttodesursache bei Reisen in tropischen Ländern: Unfälle.  
Erkrankungen ziehen sich die Reisenden auf verschieden Wegen zu:

## Tropische Infektionskrankheiten und deren Übertragungswege:

- Nahrung/Trinkwasser
- Insektenstiche/-bisse
- Tröpfcheninfektionen
- andere tierische Quellen

Im folgenden gehe ich auf die wohl häufigste aller Reisekrankheiten ein:

### Reisedurchfall

Folgende Fragen versuche ich zu beantworten:

- Wer ist betroffen?
- Was sind die Symptome des Reisedurchfalls?
- Was verursacht den Reisedurchfall?
- Wie sieht die Vorbeugung aus?
- Ist eine Prophylaxe nötig?
- Wie wird der Reisedurchfall behandelt?

Reisedurchfall ca.

Dauer: 3,6 Tage, 4,6 x Stuhlgang/Tag

Folgende Erreger sind die Hauptursache:

- Escherichia Coli (ETEC)
- Norwalkvirus (Hepatitis A)
- Salmonella, Shigella
- "Cyanobacteria like bodies"

Weitere Erreger, die normalerweise keinen fulminanten Durchfall verursachen:

- Amöben/Giardia Lamblia
- Würmer/Bandwürmer

Vorbeugung des Reisedurchfalls:

- Nahrungsmittel entweder kochen oder schälen oder gar nicht essen.
- Trinkwasser: abgefüllt als Mineralwasser oder desinfiziert oder Tee.  
Hinweis auf Zahnputzwasser!!!

Behandlung des Reisedurchfalls:

Ausreichende Flüssigkeitszufuhr und eventuell ORS - oral rehydration solution der WHO:

NaCl	3,5 g
KCl	1,5 g
Na-Bicarbonat	2,5 g
Glucose	20 g
Wasser	1 Liter

Medikamente bei Durchfall (Notwendigkeit?)

„Korken“: nie bei blutigem Durchfall und Fieber

- Loperamid (Imodium®, Loperamid-ratiopharm®, etc.)

Bei Fieber und blutigem Stuhl:

- Antibiotika für 3 – 5 Tage
- Ciprofloxacin 500 mg/2xtägl. oder
- Norfloxacin 400 mg/2xtägl.

### **Trinkwasser, dessen Desinfektion und Aufbereitung**

Zu entfernende Mikroorganismen und deren Größe im Wasser:

- Viren 0,03 µm
- Bakterien 0,5 - 3 (-8) µm
- Protozoencysten 6-10 x 8-15 µm
- Wurmlarven 16 x 275 µm

Folgende Methoden zur Trinkwasserdesinfektion stehen zur Verfügung:

- Hitze-Inaktivierung
- mechanische Reinigung
- chemische Desinfektion

Zunächst einige Bemerkungen zur mechanischen Reinigung:

Filter: entscheidend ist die Porengröße, z.B. Katadynfilter: 0,2 µm

- Virengröße 0,03 µm
- guter Schmutzentferner
- alle Bakterien, Protozoen und Wurmlarven werden entfernt
- Viren werden nicht sicher entfernt
- Viren sind oft verklumpt oder an Partikel angeheftet

Chemische Desinfektion

- Halogene
- Chlor
- Jod
- Silberionen (teuer, geschmacksneutral)
- Micropur

Einige Bemerkungen zur Wasserdesinfektion mit Jod, z. B. Iodine Tablets®, Potable Aqua®

Vorsicht bei:

- Jodallergie
- nicht stabile Schilddrüsenerkrankungen
- längere Einnahme während einer Schwangerschaft

Hinweis auf die toxische Dosis 2-4 g und die Verwendung von Getränketabletten.

### **Durch Insekten übertragene Krankheiten**

Moskitos: Malaria, Filarien,  
Dengue, Chikungunya,  
Rift-Valley-Fieber,  
Japan Enzephalitis,  
Oroya-Fieber, Gelbfieber  
Leishmaniosen

Fliegen: Polio, Milzbrand,  
Schlafkrankheit

Zecken: FSME (Frühsommermeningoenzephalitis)  
Krim-Kongo-Fieber

Flöhe: Pest/Fleckfieber

Raubwanzen: Chagas-Krankheit

Kopf-/Kleiderläuse: Fleckfieber/Rückfallfieber



Etwas näher möchte ich mich mit **Malaria** beschäftigen:

Erreger: Parasit (Plasmodium)  
 Symptome: Fieber  
 grippeähnliche Symptome  
 Anämie, Durchfall  
 Milz und Lebervergrößerung

Inkubationszeit: 1 - 3 Wochen (Pl. vivax bis 1 Jahr)

Malaria tropica als gefährlichste der Malariaarten (Erreger: Plasmodium falciparum)

- Bewusstlosigkeit
- Nierenversagen
- Lungenversagen
- Zusätzlich können bakterielle Infektionen auftreten.

Achtung: Hinweis für Rückkehrer aus Malariagebieten: Rückfälle bei Pl. malariae noch bis zu 1 Jahr möglich.

Prophylaxe und Schutzmaßnahmen gegen Malaria:

- Chemo-Prophylaxe: Tropeninstitute befragen
- Infektions-Prophylaxe: Insektenspray/Insektenschutzmittel  
 Moskitonetze (imprägniert)  
 Kleidung  
 in der Dämmerung/Nacht im Haus bleiben

**Durch Tröpfcheninfektionen übertragene tropische Infektionskrankheiten:**

<u>Krankheit</u>	<u>Reservoir</u>
Polio	Mensch
Ebolavirus	Mensch
Lassavirus	Mensch, Nagetiere
TBC	Mensch
Hantavirus	Nagetiere
Tollwut	meist durch Bisse, seltener durch Tröpfcheninfektion (Fledermaushöhlen)

**Sonderfälle der Übertragung:**

Fuchsbandwurm	bodennahe Früchte
Spulwurm (Ascaris)	rohe Früchte
Hakenwurm (Ankylostoma)	infizierte Erde
Bilharziose	Baden in infizierten Gewässern
Leberegel (Fasciola, Clonorchis)	roher/schlecht gekochter Fisch oder Wasserkresse
Lungenegel (Paragonimus)	rohe/schlecht gekochte Krabben
Blutegel	keine Krankheiten bekannt (als gute Nachricht)

**Was nach der Reise zu beachten ist:**

Malariaphylaxe zu Ende nehmen  
 Bei Fieber: immer an Malaria denken (bis zu 1 Jahr)  
 Durchfall: Hausarzt informieren bei längerer Dauer

**Informationsquellen:**

Centers for Disease Control (Atlanta-USA)	<a href="http://www.cdc.gov">www.cdc.gov</a>
World Health Organisation (Genf)	<a href="http://www.who.int">www.who.int</a>
Travel Health Online (USA)	<a href="http://www.tripprep.com">www.tripprep.com</a>
Netdokter	<a href="http://www.netdokter.de">www.netdokter.de</a>

Wilderness Medical Society (USA)  
BExMed  
Tropeninstitut der Universität München  
(inkl. Links zu WHO, Auswärtiges Amt etc.)

www.wms.org  
www.bexmed.de  
www.fit-for-travel.de

## Hypothermie (Unterkühlung)

Dr. Gertrud Mayer, Regensburg

### 1. Wärmeverlust durch Kälteexposition:

**Stadium I (34-32°C):** Muskelzittern, schneller Puls und Atmung, Schmerzen, Engstellung der kleinen Gefäße

**Stadium II (32-28°C):** kein Muskelzittern, vermindertes Bewusstsein, unregelmäßiger Puls und Atmung, keine Schmerzen

**Stadium III (28-24°C):** Bewußtlosigkeit, kaum tastbare Pulse, tiefe Atmung mit Pausen, keine Schmerzreaktion, weite Pupillen mit Lichtreaktion

**Stadium IV (24-15°C/13,7°C):** drohender Tod, kein tastbarer Puls, weite, lichtstarre Pupillen

**Stadium V (<15°C/13,7°C):** Scheintod

**„no one is dead until he is warm and dead“**

### Triage:

- EKG – Kammerflimmern, fehlende Herzaktionen
- Körperkerntemperatur
- Serum-Kalium: Abbruch der REANIMATION bei Wert > 12mmol (?)
- Atemhöhle bei Lawinenopfern!  
Cave bei Traumatpatienten!

### Erste-Hilfe-Maßnahmen:

- Kälteschutz und Windschutz (z.B. durch Alufolien, Biwaksack)
- Zusätzliche Bekleidung
- Ersatz feuchter Bekleidung
- Wärmezufuhr :
  - Aktive äußere Erwärmung (Wärmepackungen)
  - Konvektive Erwärmung
  - Innere Wärmezufuhr (heiße Getränke, warmer Sauerstoff)

**Eine Erwärmung vor Ort ist (außer im Stadium I) nie möglich!**

### Therapieansätze:

**Stadium I:** Gabe heißer, gezuckerter Getränke; Bewegung soweit möglich; Behandlung von Begleitverletzungen, „Aufwärmen“ nur in geschützter Umgebung.

**Stadium II:** Vorsichtige Bergung und Umlagerung („Bergungstod“!); keine Erwärmung vor Ort, keine Medikamente. Schutz vor weiterer Auskühlung. gegebenenfalls 1x Defibrillation mit 360 J; schonender Transport in ein Zentrum mit Bypass-Erwärmung.

**Stadium III:** Vorsichtiges Handling, Intubation nur bei längeren Transportwegen und schnellem i.v. Zugang; Beatmung mit warmen, angefeuchtetem Sauerstoff; Monitoring; Zielkrankenhaus mit Bypass-Erwärmung.

**Stadium IV:** Reanimation, Intubation, Beatmung; Monitoring; evtl. Defibrillation; keine Medikamente; Zielkrankenhaus mit Herz-Lungen-Maschine.

### **Kontroverse Aspekte der Therapie:**

- Beatmung und Herzdruckmassage: verändert sind:
  - Gaslöslichkeit des Sauerstoffs
  - Fließverhalten des Blutes
  - Compliance von Herz und Brustkorb
- Intubation kann Kammerflimmern auslösen
- **Einsatz von Medikamenten:**
  - CONTRA - Akkumulationsgefahr
  - erhöhte Nebenwirkungen
  - PRO - Reanimation zu wenig effektiv ohne Medikamente
  - Keine verlängerte Wirkdauer der Medikamente

Letztendlich zählt nach wie vor die Vorgabe: **no one is dead until he is warm and dead.**

## **Erstbehandlung und Klinische Therapie von lokalen Kälteschäden**

Dr. Gertrud Mayer, Regensburg

**Äußere Faktoren:** Außentemperatur  
Feuchtigkeit  
Windgeschwindigkeit  
Dauer

**Individuelle Faktoren:** früherer Frostschaden  
Akklimatisation  
Begleitschaden  
Unterernährung  
Training, Disziplin, Erfahrung  
psychische Widerstandskraft  
Rasse, geographischer Ursprung  
Alter, Krankheiten

**Allg. Faktoren:** Kleidung  
Schutz gegen Wind/Wetter  
Körperbewegung  
Beschäftigung

### **Örtliche Erfrierung:**

Schädigung von Zellstrukturen infolge intra- und extrazellulärer Kristallisation.  
Durchblutungsstörungen (Gefäßengstellung, Viskositätserhöhung, Gerinnselbildung).  
Gewebsschwellung beim Auftauen.

⇒ Minderversorgung mit Sauerstoff, Untergang von Zellstrukturen und Gewebe

**Keine prognostische Beurteilung in den ersten Tagen nach dem Kältetrauma.**

**GRAD I** Kälte, Blässe, lokale Gefühllosigkeit, lokal stechende Schmerzen.  
In den folgenden Tagen bräunliche Verfärbung.  
Abheben von der Unterlage.  
In der Regel vollständige Heilung, evtl. Kälteempfindlichkeit.

**GRAD II** Erst durch Wiedererwärmung relevant.  
Rötung, Schwellung, seröse Blasen.  
Schädigung im Unterhautgewebe.  
Endgültiger Schaden erst nach 2-3 Tagen beurteilbar.

**GRAD III** Lokaler Gewebsuntergang (Nekrose) mit schwarzer eingetrockneter Haut,  
hartem Unterhautzellgewebe.  
Nach Auftauen völlige Gefühllosigkeit, starke Schwellung.  
Demarkation.  
Ausmaß oft erst nach Wochen festzustellen.

## Therapie

**Medizingeschichte:** Konsequente Hochlagerung (1877 russ.-türk. Krieg)  
Reiben mit Schnee, naßkalten Tüchern (Samedan 1896)  
1. Weltkrieg: Baden, Pudern, Längsincision  
Langsame Wiedererwärmung (Campell 1930)  
Schnelle Wiedererwärmung (Fuhrmann 1946)  
Acetylcholin intraarteriell (Annapurna-Expedition 1950)  
Spinalanästhesie 1956  
Sympathikusunterbrechung 1956  
Anti-sludge Therapie (Dextran) 1969

### Sofortmaßnahmen

am Unfallort: Zentrale Aufwärmung des Körperkerns (heiße Getränke)  
Kälteschutz, trockene Kleider  
Sterile, trockene Verbände, keine Salbenaufgabe  
Bei Blasenbildung Wundgazeverband  
Druckfreie Lagerung  
Anti-sludge-Therapie (Verhinderung der Gerinnselbildung), niedermolekulares Heparin.  
Schmerztherapie: z. B. Phenoxybenzamin  
**Aufwärmen innerhalb halben Stunde auf 38°C**

### Klinische Therapie

**Grundsätze** Wärmezufuhr bis zur Normothermie  
Gefäßaktive, medikamentöse Therapie  
Lokale Wundbehandlung, Infektabwehr  
Verbesserung der Rheologie (Fließeigenschaften des Blutes)

**Empfehlungen** **ARWIN-Therapie** zur Senkung des Fibrinogenspiegels  
2 Amp. am 1. Tag (140 IE)  
½ -1 Amp. in den folgenden Tagen  
Fibrinogenspiegel 70-100 % (therapeut. Bereich)  
Prophylaktische Gabe von Aggregationshemmern (Acetylsalicylsäure)  
Niedermolekulare Heparine nur wenn keine Arwin-Therapie  
Antibiotika-Prophylaxe  
Tetanus-Prophylaxe  
Fibrinolytische Therapie mit Streptokinase/Urokinase nur sinnvoll und effizient, wenn sie sofort nach Wiedererwärmen verabreicht werden kann.  
Prostacyclin (Prostvasin) evtl. als Therapieversuch.

**Lokale Wundbehandlung** Hochlagerung der Extremität  
Wundgazeverband  
Keine Blaseneröffnung  
Bei Infektion, offenen Blasen tgl. desinfizierendes Bad  
Nekrosenabtragung, Wundtoilette

### **Chirurgische Intervention**

Erst nach Wochen/Monaten nach Abschluss der Mumifikation und Ausbildung der Demarkationsfurche.

Bei Fingeramputationen nach Kürzung des nekrotischen Knochens evtl. Deckung mit Spalt-/Vollhaut.

Bei Vorfußamputationen wird plantarer Hautlappen oder freie Hautmuskellappen-Transplantation.

### **Technetium-99m-Szintigraphie:**

Rückschluss auf periphere Durchblutung

Prognoseeinschätzung

Verlaufsbeobachtung

### **NMR (in Erforschung):**

Darstellung der Intaktheit des Weichteilgewebes, Knochenvitalität

### **gute Prognose**

Erfrierung von kurzer Dauer

Keine zusätzlichen Frakturen, Hypothermie

Auftauen durch schnelles Erwärmen

Schmerzhafes Auftauen

Nach Auftauen Blasen vorwiegend serös bis zum Endglied

Schneller Eintritt der Kapillardurchblutung (Technetium-99m-Szinti)

### **schlechte Prognose**

Gewebe rötlich bis violett verfärbt

Auftauen mit Verzögerung

Auftauen nicht schmerzhaft

Blasen nur proximal, vorwiegend dunkel/blutig

Frühzeitige Nekrose (Mumifikation innerhalb von 5 Tagen)

Frühzeitiger und mehrfacher Verlust der Perfusion (Szinti)

## **Die Trekking- und Expeditionsapotheke**

Dr. Walter Treibel, München

### **Zusammenfassung**

In den letzten Jahren nahm die Anzahl der kommerziell- und selbstorganisierten Trekking- und Expeditionen rapide zu. Der Wunsch nach kompetenten medizinischen Ratschlägen stieg im selben Ausmaß. Für den begleitenden medizinisch Verantwortlichen, der oft kein Experte in Expeditions-, Höhen-, Tropen- und Reisemedizin ist, besteht nicht nur das Problem, welche Medikamente, sondern auch welche Mengen er davon in seiner Apotheke mitführen soll. Die Entscheidung hierüber wird vor allem durch Platz-, Gewichts- und Kostengründen beeinflusst. Anhand von ausführlichen Listen und zusätzlichen Detailinformationen werden vor allem dem medizinisch vorgebildeten Laien oder einem

weniger erfahrenen Begleitarzt wertvolle praktische und zeitsparende Entscheidungshilfen gegeben, so dass eine Über- oder Unterversorgung vermieden werden kann.

## **Einführung**

Trekkingtouren und Expeditionen werden immer beliebter - selbst kommerzielle Expeditionen zu Achttausendern werden heutzutage verstärkt angeboten. Wegen der dabei erhöhten gesundheitlichen Risiken und der oft großen Abgeschiedenheit sollte eine medizinische Betreuung bei Expeditionen selbstverständlich sein, sie ist aber auch bei längeren Trekkingtouren sehr empfehlenswert.

Die Teilnehmer können nur selten Experten für Berg- und Höhenmedizin sein. Daher stellt sich das Problem ausreichender medizinischer Planung und Vorbereitung für derartige Unternehmungen. Über die Auswirkung der Höhe gibt es mittlerweile sehr viel Literatur, auch wenn dieses Thema noch nicht vollständig erforscht ist. Viel größeres Kopfzerbrechen macht in der Regel die Zusammenstellung der Trekking- oder Expeditionsapotheke. Hier besteht ein generelles Dilemma: Einerseits wäre eine umfassende medizinische Ausrüstung und ein größeres Medikamentensortiment für alle möglichen Erkrankungen und Notfälle sinnvoll, andererseits sind dem aus Platz-, Gewichts- und auch Kostengründen natürliche Grenzen gesetzt.

Selbst wenn man sich durch mehr oder weniger umfangreiches Literaturstudium entschieden hat, was man mitnehmen will, bleibt immer noch die genauso zeitraubende Frage nach der Menge.

## **Medizinische Vorbereitungen zu Hause**

Es hat sich bewährt, dass vor der Expedition jeder Teilnehmer zusätzlich Informationen über Impfungen und eine persönliche Apotheke erhält. Notwendig ist es auch, vor und während der Expedition ausführlich medizinische Probleme wie Höhenerkrankungen, Akklimatisation, Ernährung und Erste Hilfe beim Bergsteigen zu besprechen. Eine kurze schriftliche Zusammenfassung für die Teilnehmer ist sinnvoll und kann auch zum späteren Nachlesen verwendet werden. Ebenso wichtig wie die Zusammenstellung der Reiseapotheke, ist die Instruktion der Teilnehmer über Indikation und Dosierungen der Präparate, damit es nicht zu unsinnigen Selbstmedikationen kommt.

Viele Medikamente sind in den meisten Reiseländern oft billiger als zu Hause zu erwerben, was aber viel Zeit kostet. Vor allem aus Zeit- und Sicherheitsgründen ist es deshalb sicher besser, die Apotheke bereits zu Hause vollständig zusammenzustellen und zu verpacken. Auf diese Weise hat man Medikamente bei sich, deren Wirkungen und Nebeneffekte man kennt. Als praktischer Behälter für eine Basislagerapotheke empfiehlt sich eine robuste größere Aluminiumkiste. Diese sollte zum besseren Verpacken von vornherein mit herausnehmbaren Innenfächern ausgestattet sein. Der Übersichtlichkeit halber werden die einzelnen Medikamente am besten in Symptom- bzw. Organgruppen geordnet: z.B. Schmerzmittel, Magen-Darm-Trakt, Luftwege, Antibiotika, Salben bzw. Externa usw. Bei der Hochlagerapotheke empfiehlt es sich, aus Platz- und Gewichtsgründen auf die Verpackungen und - abgesehen von Ausnahmen - auch auf die Begleitzettel zu verzichten. Für die Basislagerapotheke kann man meist ein bis zwei Tablettenstreifen mehr in eine Schachtel verpacken als vorgesehen. Bei bestimmten vielverwendeten Tabletten (wie Lutschpastillen) und/oder voluminösen Verpackungen bzw. Tablettenstreifen ist es besser, alles in kleine Plastikcontainer (z.B. Tupperware) abzufüllen und so bereits zu Hause das Verpackungsvolumen erheblich zu reduzieren. Das gleiche gilt für Lösungen. Hierbei ist darauf zu achten, dass wiederum aus Gewichtsgründen möglichst Plastikfläschchen und keine Glasbehälter verwendet werden - notfalls füllt man vorher den Inhalt um, darf aber nicht die Kennzeichnung vergessen!

Wichtig bei der Planung ist auch, dass man bei Trekkingtouren und Expeditionen oft einen typischen gesundheitlichen Verlauf beobachtet: Wenn Probleme auftreten, dann sind es in der Regel zuerst Magen-Darm-Beschwerden, bedingt durch die Kost- und Klima-Umstellung in fremden Ländern (z.B. Reisediarrhoe). Nach anfänglichen Akklimatisationsproblemen in der Höhe folgen während der Tour oft Erkältungskrankheiten und zuletzt meist ein unangenehmer Reizhusten durch die verstärkte Atmung in der kalten, trockenen Höhenluft. Deshalb müssen genügend Enzym- und Durchfalltabletten mitgenommen werden, ebenso Nasensalben oder -sprays und reichlich Halslutschtabletten! Um den Begleitarzt etwas zu entlasten, sollten die Teilnehmer einen ausreichenden Vorrat an solchen Basismedikamenten selbst mitführen. Oft zeigt sich am Ende einer Expedition, dass durch Anstrengung und Höhe sowie wahrscheinlich auch durch (zu) einseitige Verpflegung die Immunkräfte allgemein abnehmen. Nach einer banalen Hautverletzung kann es leicht zu Infektionen des umliegenden Gewebes mit Abszessbildung kommen, so dass antibiotische Salben bzw. Tabletten nötig werden.

Als wichtige Selbstkontrolle - und auch als Hilfe für einen evtl. Begleitarzt - sollten die Teilnehmer am Berg auch ein Tagesprotokoll ausfüllen. Dabei werden z.B. sechs Kriterien zum eigenen Befinden in drei Abstufungen beurteilt (Allgemeinbefinden, Appetit, Schlaf, Flüssigkeitsausscheidung und Stuhlverhalten, Ruhepuls am Morgen sowie maximale Tages- bzw. Schlafhöhe), d.h. der einzelne Teilnehmer muss sich selbst und seine Reaktionen genau beobachten. Dabei empfiehlt es sich noch, auch alle verwendeten Medikamente in einer Extraspalte aufschreiben zu lassen.

Unter den Bedingungen einer längeren Tour abseits der Zivilisation ist jedoch bei der Vorbereitung zu Hause und erst recht unterwegs immer auch ein gewisses Improvisationstalent notwendig.

### **Die Rucksackapotheke und die Hochlager- bzw. Gruppenapotheke**

Es hat sich sehr bewährt, den Teilnehmern eine Empfehlung für die persönliche Rucksackapotheke zu geben: Zum einen kommen in der Regel sowieso entsprechende Anfragen, zum andern kann man so die Mindestanforderungen für die Teilnehmer definieren und mit den speziellen Basislager- oder Hochlagerapotheken abstimmen. Ansonsten passiert es immer wieder, dass einzelne Teilnehmer so gut wie gar nichts bei sich haben, während andere überflüssig große Tourenapotheken mit sich herumschleppen.

Speziell für Unfälle, aber auch für andere Notsituationen, ist es unbedingt notwendig, dass jeder Teilnehmer eine medizinische Mindestausrüstung mit sich führt. Dies wäre in dem Apothekenvorschlag als absolutes Minimum das Modul 1a, im Idealfall das ganze Modul 1 (1 a + 1 b). Eine einzige Apotheke für mehrere Bergsteiger gleichzeitig kann nämlich sehr schnell in einer Spalte oder Lawine, bei einem Sturz oder sonstwie abhanden kommen. Bei der persönlichen Rucksackapotheke handelt es sich im wesentlichen um Verbandsmaterial und Schmerzmittel für eventuelle Verletzungen auf der Tour. Hinzu kommen einige nützliche Kleinigkeiten, die zwar keinen unmittelbaren medizinischen Zweck haben, aber am einfachsten und besten in der Apotheke mit aufbewahrt werden.

Die vorgeschlagene Apotheke (Modul 1 - 5) kann mit kleinen Ergänzungen beim Anmarsch zum Basislager oder als Trekkingapotheke verwendet werden. Ihr Inhalt ist ausreichend für drei bis vier Personen und eine Dauer von drei bis vier Wochen. Bei mehr Personen oder längerer Reisezeit einfach zwei komplette Apotheken mitnehmen. Der Vorteil ist, dass die wichtigsten Medikamente immer griffbereit sind und mehrere Apotheken über die ganze Gruppe verteilt werden können. Die Hochlagerapotheken sollten zur besseren Übersichtlichkeit alle den gleichen Inhalt haben und strategisch über die wichtigen Lager verteilt werden. Lediglich für ein sehr hohes, letztes Lager vor dem Gipfelversuch könnte eine nochmalige Gewichtsreduktion sinnvoll sein. Bei vielen Hochlagern und kleinerer Mannschaft kann man

als Alternative die Apotheken immer mit sich tragen, d.h. als Gruppenapotheke verwenden, vorausgesetzt die Teilnehmer bleiben zusammen.

## **Medikamente für Träger und Einheimische**

Jeder Begleitarzt sollte bereits zu Hause entscheiden, ob er auch die einheimische Bevölkerung in den Dörfern auf dem Anmarschweg betreuen will, um hierfür evtl. zusätzliche Medikamente mitzunehmen. In Frage kommen hier vor allem Analgetika, Antiphlogistika sowie Antibiotika. Es empfiehlt sich, auch aus taktischen Gründen ein paar derartige Tabletenschachteln in Reserve zu haben, da man gerade von Offiziellen gern danach gefragt wird und solche nützlichen "Gastgeschenke" auch bei Verhandlungen positiv wirken können.

Als zusätzliche Mengen an Medikamenten für die Träger schlagen wir pro zehn Personen und eine Woche Anmarsch vor: je zwei Tabletten von Magenmedikamenten (Antazida), schleimlösenden Hustenmitteln und entzündungshemmenden Antirheumatika, je vier Halslutschtabletten und acht Schmerzmittel wie ASS (z.B. Aspirin) oder Paracetamol sowie eine Tablette für Höhenprobleme wie Acetazolamid (Diamox). Dabei darf man auf keinen Fall das Gesundheitssystem des Gastlandes untergraben und sollte die einheimischen Patienten, wenn möglich, zum nächsten Krankenhaus oder Gesundheitsposten schicken.

## **Detailinformationen zu bestimmten Medikamenten**

Im folgenden sollen noch einige zusätzliche Gesichtspunkte zu bestimmten Medikamenten besprochen werden, soweit sie für Expeditionen und Trekkinggruppen eine spezielle Bedeutung haben.

Als starke Schmerzmittel für den Notfall (z.B. bei Knochenbrüchen) kommen in Frage: Tramadol (Tramal) oder Tilidin-Naloxon (Valoron N). In Verbindung mit normalen Schmerzmitteln reicht deren Wirkung meist aus. Stark wirksame Schmerzmittel sind andererseits oft im Expeditionsland günstiger und unproblematischer zu erhalten als zu Hause.

Die vorgeschlagene antibiotische Augensalbe ist nicht nur sehr klein und leicht (3 g), sondern kann im Gegensatz zu angebrochenen Augentropfen auch länger als vier Wochen verwendet werden. Außerdem eignet sich die Salbe natürlich auch genauso gut zur Behandlung von kleineren infizierten Haut- und Schleimhautwunden. Alternativ kommen Einzelpipetten in Frage.

Die beste Methode zur Wasserdesinfektion ist immer noch Abkochen, wobei es in der Höhe ausreicht, das Wasser zum Kochen zu bringen. Von den chemischen Behandlungsmöglichkeiten möchten wir am meisten Jod in Form von Jodtabletten empfehlen (Iodine Tablets, Firma Lifesystems), erhältlich im Fachhandel für Expeditionsbedarf. In jedem Fall ist es sinnvoll, stark verschmutztes Wasser zuerst zu filtern. Bei allen Methoden muss allerdings gewährleistet sein, dass der einheimische Koch dieses Mittel auch verwendet, und zwar vorschriftsmäßig!

Keramikfilter sind schwer und teuer, aber eine gute Alternative, auch wenn kleine Viren nicht sicher eliminiert werden können. Das bekannte Kaliumpermanganat wurde viele Jahre als Wasserentkeimungsmittel verwendet, ist aber nicht ausreichend wirksam. Auch Entkeimungsmittel auf Silberchloridbasis sind in ihrer Schutzwirkung nicht hundertprozentig sicher, v.a. was Viren, Parasiten und Wurmeier betrifft.

Bei leichten bis mäßigen Durchfällen reicht Nahrungskarenz und ausreichende Flüssigkeits- substitution bzw. Elektrolytsubstitution aus. Jedoch hat es sich zur Erhaltung der körperlichen Leistungsfähigkeit aus Zeitgründen und zur Risikominderung bewährt, frühzeitig gut wirksame Medikamente anzuwenden. Bei Verdacht auf bakteriellen Durchfall empfehlen wir, relativ bald Antibiotika zu geben. Das häufig verwendete Loperamid (Imodium) sollte nur in Ausnahmefällen, wie bei längeren Busfahrten oder bei Flügen verwendet werden, da es nur symptomatisch wirkt (= stopft), jedoch die Ursache nicht beseitigt.



Penicillin ist nach wie vor ein hervorragendes Antibiotikum, aber das Allergie-Risiko unter den Bedingungen einer Expedition ist natürlich kritischer einzuschätzen als in einer Klinik oder Arztpraxis. Deshalb sind ungefährlichere Breitspektrum-Antibiotika vorzuziehen. An erster Stelle empfehlen wir Ciprofloxacin oder Norfloxacin (z.B. Ciprobay oder Tarivid), obwohl es zwar teuer, aber dafür gut wirksam ist und auch bisher noch keine Resistenzen bekannt sind. Je größer die Gruppe oder je länger der Aufenthalt, desto breiter sollte das Spektrum der mitgenommenen Antibiotika sein (mehr Variabilität statt Quantität!).

Als Thermometer hat sich ein elektronisches Modell bewährt, da es nicht so leicht zerbricht wie die üblichen Quecksilberthermometer. Weiterhin ist zu beachten, dass der untere Temperaturbereich möglichst tief reicht, um auch bei starken Unterkühlungen noch messen zu können. Verbandmaterial und chirurgische Instrumente sind je nach Vorkenntnissen, Improvisationswillen und -talent des dafür Verantwortlichen auszuwählen.

## Schlußfolgerungen

Läßt man die speziellen Medikamente für Berg- und Höhenprobleme (wie Höhenkrankheit oder Lungenödem) weg, kann man die vorgeschlagene Liste im Prinzip für alle möglichen Arten von Expeditionen und Wildnisunternehmungen anwenden, z.B. für Wüstendurchquerungen, extreme Segel- oder Kajaktouren usw. Selbstverständlich müssen dafür noch Ergänzungen an spezifischen Medikamenten und vielleicht kleinere Mengenkorrekturen vorgenommen werden.

Wir sind uns bewußt, dass die vorgeschlagenen Mengenangaben von sehr vielen Faktoren mit beeinflußt werden. Hierzu zählen: Art und Größe der Gruppe, Ziel, Stil und Länge der Unternehmung, Abgeschiedenheit des Expeditionszieles, Klima und sonstige Besonderheiten des Reiselandes ebenso wie Erfahrung und Einstellung des Begleitarztes. Uns ist auch völlig klar, dass die vorgeschlagenen Medikamente und erst recht die angegebenen Mengen nur Anhaltswerte sein können. Ein einziger ernsthafter Unfall oder die gleichzeitige Erkrankung mehrerer Teilnehmer kann dazu führen, dass Verbandsmittel oder bestimmte Arzneimittel knapp werden oder ganz ausgehen. Wenn hingegen alles gut geht, fragt man sich hinterher vielleicht, warum man so viel überflüssige Medikamente dabei hatte!

Mit unseren Vorschlägen sollten sich größere Fehler bei der Zusammenstellung der Trekking- oder Expeditionsapotheke mit unnötigen Übermengen oder gar gravierenden Mängeln vermeiden lassen - eine individuelle Planung und Entscheidung können sie jedoch nicht ersetzen.

## A. Vorschlag für eine Hochlager- bzw. Trekkingapotheke

**Allgemein:** Die einzelnen Module sind gut aufeinander abgestimmt, es können aber je nach Bedarf individuell noch Arzneimittel ausgetauscht werden (z.B. zwischen Modul 1 und 2 oder 4 und 5). Der Inhalt der einzelnen Module ist wasserdicht in beschriftete Plastikbeutel verpackt. Als äußere Verpackung eignet sich ein stabiler Reißverschluss-Beutel (kleine Tasche: ca. 18 x 12 x 6 cm), außen mit einem roten Kreuz gekennzeichnet. Schon vorhandene Erste-Hilfe-Apotheken können gut ergänzt werden. Bitte Medikamente nur bei eigener Erfahrung und Notfällen verabreichen, ansonsten Beipackzettel und Verfallsdatum beachten sowie rechtzeitig austauschen! Rp bedeutet rezeptpflichtige Medikamente (= nur nach ärztlicher Verschreibung!).

### **Modul 1 - Standardset** (immer dabei! Gewicht Modul 1 A: 120 g, 1 B: 150 g)

Diese medizinische Notfall-Grundausrüstung (relativ klein und leicht) sollte immer dabei sein, auch im Klettergarten und bei Halbtagestouren. Ohne Rettungsfolie, Dreiecktuch und Kompressen paßt der extra verpackte erste Teil sogar in das Unterfach eines Magnesiabeutels

und ist damit als Minimalausrüstung (Modul 1 A) auch auf Sportkletterrouten immer am Hüftgurt.

- 1 A:**
- 1 steriles Verbandspäckchen (8 cm breit),
  - 2 Heftpflasterstreifen (schmal, breit, je 10 cm lang),
  - 1 steril verpacktes (Rundum-) Pflaster (außen 7 x 5 cm),
  - 3 Steristrips (6 x 75 mm): sterile (Klammer-) Plasterstreifen für größere Wunden,
  - 1 Rolle Tapeverband (2,5 cm breit, 5 m lang, auch für Reparaturen),
  - 5 mittelstarke Schmerztabletten: Paracetamol comp Stada (500 mg + 30 mg Codein, Rp),
  - 2 starke Schmerztabletten: Tramadol 50 mg (für echte Notfälle! Rp),
  - 1 Wunddesinfektions- und Heilmittel: Mercuchrom 15 ml (mit 2 Wattestäbchen, Rp).
- 1 B:**
- 1 Erste-Hilfe-Zusammenfassung, Lagerungs- u. Verbandstechniken, Apotheken-Infos,
  - 2 sterile Kompressen (7 x 7 cm),
  - 1 Paar (Gummi-) Schutzhandschuhe (groß),
  - 1 sterile nichtklebende Wundauflage (6 x 7 cm, v.a. für blutende/nässende Wunden),
  - 1 Dreiecktuch schwarz (zum Ruhigstellen/Verbinden, auch als Ersatzhals-/kopftuch),
  - 1 Aluminium-Rettungsfolie (210 x 160 cm, zur Wärmeerhaltung durch Körperreflexion).

**Modul 2 - Survivalset** (am besten in der Apotheke aufgehoben, Gewicht: 55 g)

Diese nützlichen Kleinigkeiten sind vor allem für kleine Reparaturen an der Ausrüstung oder für sonstige Improvisationen und Notfälle, z.B. beim Biwakieren gedacht.

- 1 Nähnadel und kräftiger Zwirnfaden,
- 1 kleiner Bleistift und Schreibpapier (Klebezettel),
- 1 Feuerzeug und 1 Schachtel Streichhölzer),
- 1 kleine, selbststehende Kerze (Teelicht),
- 1 dünner, biegsamer Draht (50 cm, 1,2 mm) und 1 Kabelbinder (Plastikklemmschleufe),
- 2 Sicherheitsnadeln (groß, klein),
- 2 Hohlknoten (groß, klein).

Bitte noch selbst besorgen: 1 funktionelles Allzweckmesser mit Schere!

**Modul 3 - Ergänzungsset** (für alpine Touren, Gewicht: 120 g)

Dieses Set ist - zusammen mit Modul 1 und 2 - für längere Unternehmungen (mehrtägige Bergfahrten, Hochtouren, Urlaube) und/oder für eine größere Gruppe gedacht.

- 3 A:**
- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| 1 Bepanthen Salbe 5 g                | (Universal-) Augen-, Nasen-, Wundheilsalbe,  |
| 5 Nasivinetten-Einzelpipetten        | verstopfte Nase, Schnupfen,                  |
| 5 Metoclopramid ratio Tabl. (Rp)     | Übelkeit, Erbrechen, Magenstörung, 3x1 Tabl. |
| 10 Ibuprofen KD 400 (Antirheuma, Rp) | Muskel-Gelenk-(Höhenkopf-)Schmerzen,         |
| 1 Dolobene Sportgel (10 g)           | Prellung, Zerrung, Verstauchung, Schwellung. |
- 3 B:**
- 1 Mull- bzw. Verbandsbinde (8 cm) für Kompressenfixierung + Salbenverbände,
  - 1 elastische (Acryl-) Klebebinde (8 cm) stabil, haftend, hypoallergen, (gut + teuer!).

**Bitte noch selbst besorgen:** Sonnenschutzmittel (Schutzfaktor mind. 10!) und Lippenstift. Weitere Ergänzung z.B. durch mehr Verbandsmaterial, 1 Sport- bzw. Rheumasalbe oder breites Tape (3,5 cm) je nach Tourenlänge und Gruppengröße (Modul 1-3: ca. 550 g inkl. Tasche).

#### Modul 4 - Fernreiseset (abseits der Zivilisation, Gewicht: 120 g)

Zusätzlich zum Modul 3 (Ergänzungsset) ist dieses Set besonders nützlich in Ländern, in denen der medizinische Standard niedriger ist bzw. in denen man längere Zeit allein unterwegs ist. Hierzu gehören v.a. Mittel gegen Magen-Darm-, Erkältungs- oder sonstige Infektionskrankheiten. Eine individuelle reisemedizinische Beratung wird sehr empfohlen, v.a. auch wegen evtl. notwendiger Schutzimpfungen, Malaria-Prophylaxe oder länderspezifischen Besonderheiten!

6 Elektrolyt-Zucker-Beutel (Elotrans)	Mineralersatz bei starkem Durchfall (3 x 1),
10 Loperamid ratio (=Imodium) Tabl.	starker Durchfall, 1-2 Tabl. (max. 6 pro Tag),
10 Ambroxol ratio Tabl. (schleimlösend, Rp)	verschleimter Husten und Bronchitis (3 x 1),
10 Cotrim forte ratio Tabl. (Antibiotikum, Rp)	schwere Infektion und chron. Durchfall (2x1),
1 Aureomycin (antibiot. Augen-) Salbe (Rp)	Augen- Haut- und Wundinfektion, (5 g Tube)
1 Tramadol 100 mg Ampulle (Rp)	sehr starke Schmerzen (in Muskel spritzen!),
1 Spritze 2 ml + 1 Kanülennadel (blau) +	1 Alkoholtupfer für Injektionen,
1 elektronisches Thermometer	Messung von Fieber + Unterkühlung.

#### Modul 5 - Höhenset (für Trekkingtouren und Expeditionen, Gewicht: 40 g)

Hier ist vor der Reise unbedingt eine spezielle persönliche höhenmedizinische Beratung über Einsatzbereiche, Dosierungen, Nebenwirkungen und Gefahren notwendig!

10 Diamox (Acetazolamid, Rp)	2 x 250 mg pro Tag gegen Höhenkrankheit,
(als Vorbeugung in niedriger Dosierung nur in Ausnahmefällen nach ärztlicher Beratung!)	
10 Adalat (Nifedipin) retard (Rp)	4 x 20 mg Tabl. pro Tag bei Lungenödem,
5 Dexamethason 4 mg Tabl. (Cortison, Rp)	2x 4 mg, dann 3-4x 4 mg/Tag bei Hirnödem,
1 Dexa ratio-Ampulle 8 mg (Cortison, Rp)	bei Hirnödem, Allergie, Asthma, Schock,
1 Spritze 2 ml + 1 Kanülennadel (blau) +	1 Alkoholtupfer für Injektionen,
5 Halcion 0,25 mg Tabl. (Rp)	0,5-1 Tabl. als kurzwirkendes Einschlafmittel,
5 Codein phosphoricum-Tabletten (Rp)	bei chron. (Höhen-) Reizhusten (nur nachts!),
10 Trental 400 ret. (durchblutungsförd., Rp)	3x 1 Tabl. bei Erfrierungen (evtl. Prophylaxe).

Kleine Apotheke: Modul 1-3 + Tasche, 550 g, große Apotheke: Modul 1-5 + Tasche, 700 g.

## B. Charakteristika der wichtigsten Medikamente für Trekking und Expeditionen

Die folgenden Informationen bieten eine kurze Übersicht über die wichtigsten vorgeschlagenen Medikamente. Sie ersetzen jedoch keinesfalls das Studium der jeweiligen Beipackzettel und noch weniger eine kompetente ärztliche Beratung!

#### Adalat retard 20 mg - (Retardtabletten, Wirkstoff Nifedipin, in Modul 5),

Anwendung: Höhenlungenödem (eigentlich ein Bluthochdruckmittel bzw. Herzmittel bei Angina pectoris).

Nebenwirkungen: Insbesondere zu Beginn kann es, meist vorübergehend, zu Kopfschmerzen und Gesichtsbzw. Hautrötung mit Wärmegefühl kommen. Gelegentlich Erhöhung der Herzschlagfolge, Herzklopfen, Schwindel, Müdigkeit, Kribbeln in Armen und Beinen.

Dosierung: Beim Höhenlungenödem 1 Tablette zu Beginn, dann alle 6 Stunden bis zum Rückgang der Symptome. Retardtabletten unzerkaut mit Flüssigkeit einnehmen.

**Ambroxol - ratiopharm 30** (Tabletten, Wirkstoff Ambroxol, in Modul 4)

Anwendung: Zur schleimlösenden Therapie bei akuten und chronischen Erkrankungen der Bronchien und der Lunge mit zähem Schleim.

Nebenwirkungen: Magen- Darmbeschwerden (z.B. Übelkeit, Bauchschmerzen), Überempfindlichkeitsreaktionen an Haut und Schleimhaut (z.B. Schwellung, Ausschlag, Rötung, Juckreiz), Atemnot, Gesichtsschwellung, Temperaturanstieg mit Schüttelfrost.

Dosierung: Während der ersten 2-3 Tagen 3 x täglich je 1 Tablette, danach 2 x täglich je 1 Tablette.

Tabletten nach den Mahlzeiten unzerkaut mit reichlicher Flüssigkeit (Wasser, Saft, Tee) einnehmen.

**Codeinum phosphoricum** (Tabletten, Wirkstoff Codein, in Modul 5)

Anwendung: Chronischer Höhenreizhusten. Symptomatische Behandlung von Reizhusten (unproduktiver Husten) sowie mäßig starke Schmerzen.

Nebenwirkungen: Zu Beginn der Behandlung treten häufig Übelkeit und Erbrechen auf. Weitere häufige Nebenwirkungen sind: Verstopfung, leichte Kopfschmerzen, leichte Schläfrigkeit.

Dosierung: Bei Schmerzen beträgt die Einzeldosis bei Erwachsenen 1-2 Tabletten. Diese Dosis kann etwa alle 6 Stunden wiederholt werden. Bei Reizhusten ist die Dosierung und Dauer der Anwendung abhängig von der Hustenstärke und -häufigkeit. Tabletten unzerkaut mit etwas Flüssigkeit einnehmen.

**Cotrim forte ratio** (Tabletten, Wirkstoff Trimethoprim und Sulfamethoxazol, in Modul 4)

Anwendung: Antibiotikum, schwere Infektion und chronischer Durchfall.

Nebenwirkungen: Allerg. Reaktionen, Gelenkschmerzen, Kopfschmerzen, gastrointestinale Störungen.

Dosierung: Je 1 Tablette morgens und abends nach den Mahlzeiten mit reichlich Flüssigkeit einnehmen.

**Diamox 250 mg** (Tabletten, Wirkstoff Acetazolamid, in Modul 5)

Anwendung: (leichte) Höhenkrankheit, in Ausnahmefällen evtl. zur Prophylaxe (ggf. auch zur Linderung von Akklimatisationsbeschwerden)

Nebenwirkungen: Kribbeln, Leistungsabfall, gastrointestinale Beschwerden, vermehrte Harnproduktion.

Dosierung: Bei Höhenkrankheit: zwei Tabletten pro Tag mit reichlich Flüssigkeit einnehmen. Prophylaxe: 1 - 2 mal eine 1/4 bis 2 Tablette pro Tag (unbedingt Beratung durch Höhenmediziner!)

**Elotrans** (Pulver, Wirkstoff Mineralsalz- und Glukose-Mischung, in Modul 4)

Anwendung: Zur oralen Elektrolyt- und Flüssigkeitszufuhr (Ausgleich von Salz- und Wasserverlusten) bei starken Durchfallerkrankungen.

Nebenwirkungen: Nebenwirkungen sind bisher nicht beobachtet worden.

Dosierung: Je nach Bedarf mehrmals täglich den Inhalt eines Beutels, in 200 ml Flüssigkeit gelöst, einnehmen, nach Auflösen in abgekochtem, abgekühltem Wasser oder Tee.

**Fortecortin 4 mg** (Tabletten, Wirkstoff Dexamethason = Cortison, in Modul 5)

Anwendung: Höhenhirnödem. Ansonsten obstruktive Atemwegserkrankungen (Einengung der Atemwege mit Atemnot) wie Asthma bronchiale, chronische Bronchitis, chronisches Lungenödem.

Nebenwirkungen: Schwindel, Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit, selten Überempfindlichkeitsreaktionen.

Dosierung: Bei Höhenhirnödem zunächst 2 Tabletten (8 mg), dann 4 mg alle 6 Stunden einnehmen.

**Halcion 0,25 mg** (Tabletten, Wirkstoff Triazolam, in Modul 5)

Anwendung: Einschlafmittel nur zur Kurzzeitbehandlung von Schlafstörungen.

Nebenwirkungen: Schläfrigkeit tagsüber, gedämpfte Emotionen, gehobene Stimmung, reduzierte Wachsamkeit, Verwirrtheit, Müdigkeit, Kopfschmerzen, vermehrtes Schwitzen, Mundtrockenheit.

Dosierung: 1/2 - 1 Tablette unmittelbar vor dem Zubettgehen mit Flüssigkeit einnehmen.

**Ibu - KD 400** (Filmtabletten, Wirkstoff Ibuprofen 400 mg, in Modul 3)

Anwendung: Akute Gelenkentzündungen einschließlich Gichtanfälle, chronisch verlaufende Entzündungen mehrerer Gelenke, Erkrankungen der Sehnen, Sehnenscheiden, Schleimbeutel, Gelenkkapseln, Bändern, Muskeln. Schmerzhaftes Schwellungen oder Entzündungen nach Verletzungen oder Operationen. Schmerzen, z.B. Kopf-, Zahn- oder Regelschmerzen, Schmerzen und Fieber bei katarrhalischen Infekten der oberen Luftwege. Besonders gut auch bei Höhenkopfschmerzen.

Nebenwirkungen: Magen-Darm-Beschwerden, Kopfschmerzen, Schwindel, Schlaflosigkeit, Erregung, Reizbarkeit oder Müdigkeit.

Dosierung: Erwachsene und Jugendliche ab 15 Jahren 1-3 x täglich 1 (maximal 2) Filmtabletten. Filmtabletten unzerkaut mit ausreichender Flüssigkeit während oder nach den Mahlzeiten einnehmen.

**Loperamid - ratio** (Filmtabletten, Wirkstoff Loperamid: wie Imodium, in Modul 4)

Anwendung: Zur symptomatischen Behandlung von Durchfällen, d.h. "stopfende" Wirkung.

Nebenwirkungen: Gelegentliche Kopfschmerzen, Schwindelgefühl, Bauchkrämpfe, Übelkeit, Mundtrockenheit und Hautausschlag.

Dosierung: Bei akuten Durchfällen zu Beginn der Behandlung 2 Filmtabletten und danach nach jedem ungeformten Stuhl jeweils 1 Tablette. Eine Dosis von 8 Filmtabletten täglich soll nicht überschritten werden. Bei chronischen Durchfällen 2 Tabletten täglich. Tabletten unzerkaut mit Flüssigkeit einnehmen.

**Metoclopramid ratio** (Tabletten, Wirkstoff Metoclopramid, in Modul 3)

Anwendung: Übelkeit, Erbrechen oder Brechreiz, Magenstörung.

Nebenwirkungen: Müdigkeit, Kopfschmerzen, Schwindel, Angst, Ruhelosigkeit.

Dosierung: 3 x täglich 1 Tablette. Tabletten mit reichlich Flüssigkeit einnehmen.

**Paracetamol comp. Stada** (Tabletten, Paracetamol 500 mg + Codein 30 mg, in Modul 1)

Anwendung: Mittelstarke Schmerzen verschiedener Art.

Nebenwirkungen: Müdigkeit, leichte Kopfschmerzen, Übelkeit, Erbrechen.

Dosierung: 3-4 Tabletten pro Tag mit ausreichend Flüssigkeit einnehmen.

**Tramadol 50 mg und Tramagetic 100 mg** (Tabletten bzw. Injektionslösung, Wirkstoff Tramadol, Tablette 50 mg in Modul 1, Ampulle 100 mg in Modul 4)

Anwendung: Mäßig starke bis starke Schmerzen.

Nebenwirkungen: Übelkeit, Schwindel, gelegentlich Erbrechen, Verstopfung, Schwitzen, Mundtrockenheit, Kopfschmerzen, Benommenheit.

Dosierung: Bei mäßig starken Schmerzen erhalten Erwachsene als Einzeldosis 1 Tablette Tramadol 50 mg, bei starken Schmerzen 1 ml Tramagetic 100. Tramagetic 100 intravenös, intramuskulär oder subkutan injizieren, Tabletten mit etwas Flüssigkeit einnehmen.

**Trental 400 retard** (Dragees, Wirkstoff Pentoxifyllin, in Modul 5)

Anwendung: Bei Erfrierungen zur besseren Durchblutung (eventuell Prophylaxe von Erfrierungen).

Nebenwirkungen: Kopfschmerzen, Schwindel, gastrointestinale Störungen.

Dosierung: 3 x täglich 1 Dragee. Dragees unzerkaut nach dem Essen einnehmen.

## Wir leben nicht, um gesund zu sein, sondern wir wollen gesund sein, um zu leben

Prälat Paul Dieterich, Heilbronn

Eigentlich muss ich mich bei Ihnen bedanken, dass ich Ihnen diese Betrachtung am Sonntag halten darf. Denn, das habe ich gestern, als ich Ihnen zuhörte, gespürt: Ich kann bei Ihren Höhen nicht mitreden. 3900 Meter war in meinem bisherigen Leben der höchste Punkt, von dem aus ich auf Gottes schöne Erde und auf den Rest der Menschheit heruntersehen konnte. 3900, da fangen Sie erst an. Der Ortler, ein Jugenderlebnis, lang ist's her. Aber es war für mich gestern sehr aufregend, von all den lebensgefährlichen Krankheiten zu hören, die unser-einer sich erspart, indem er einfach unten bleibt.

Sie haben gestern davon geredet, dass es Menschen gäbe, mit denen man ab einer gewissen Höhe über dem Meeresspiegel nicht mehr reden könne. Höhenkrankheit mental. Da musste ich an meinen Vater denken, der im letzten Jahr hundert geworden wäre, wenn er nicht mit 92 Jahren hier in Bad Boll gestorben wäre. Bei ihm fing die Höhe, ab der er allen Anfragen unzugänglich blieb, schon bei 2500 an. Da war er ein anderer Mensch, befreit in gewisser Weise, über allem, „hier bin ich Mensch, hier darf ich's sein“. Nur eines durfte man nicht: ihm von einem Gipfel abraten, den er sich vorgenommen hatte. Da hat er mich nur in blankem Zorn angeblickt: „Hast du kein Gottvertrauen? Und du willst Theologie studieren“. Dabei waren seine Voraussetzungen zum Gipfelsturm mehr als bescheiden. Erst mit 58 Jahren war er zum Bergsteigen gekommen. Ein Spätberufener, den der Krieg, die Nachkriegszeit, ein dürftiger Gehalt, vier Kinder gehindert hatten sein Hobby zu leben. Einer, der jetzt noch nachholen wollte, was immer nachzuholen war. Mit wenig trainiertem Körper, trotzdem er täglich auf den Kirchturm stieg, um sich fit zu machen für die Berge. Viele andere Pfarrer traf er da oben, 2500 Meter über dem Meer, sie kennen einander gleich, riechen einander förmlich, Bruder, du auch hier oben, näher mein Gott, zu dir. Ich kann es nicht genau sagen, warum die Pfarrer wohl die Berufsgruppe sind, die man am häufigsten auf Hochtouren findet. Sie haben eben einen Drang nach oben. Und mancher von ihnen hat wie mein Vater seine Mitgliedschaft im DAV fast so ernst genommen wie seine Mitgliedschaft in der Kirche. Einmal saßen wir in der Schutzhütte einem Bergwanderer gegenüber, der sich uns als Einzelgänger angeschlossen hatte. Man kam auf dieses und jenes, taxierte einander ab, kam auf den Straßenbau im Gebirge zu sprechen. Der andere kannte sich aus. Mein Vater wurde direkt: „Sie sind wahrscheinlich im Strassenbau tätig?“ Der andere zögerte: „So kann man das nicht direkt sagen. Ja, ich baue Strassen. Anderswohin. Ich baue den Menschen Strassen in den Himmel“. Darauf mein Vater: „Ach, dann sind sie ein Stiefbruder“. Der andere war ein katholischer Priester.

Was haben diese Gottesmänner da oben auf dem Augsburger Höhenweg gesucht? Wussten sie es? Wissen Sie, was Sie suchen, wenn Sie Expeditionen machen in die Höhen, in denen die Luft dünn wird, in denen Sie drei mal so viel trinken müssen, in denen die Höhenkrankheit sozusagen hinter dem nächsten Felsen, in der nächsten Eiswand oder im Basislager auf Sie wartet? Wenn Sie hinaufgehen bis dorthin, wo für uns Menschen die absolute Grenze ist? Was suchen Sie dort? Wissen Sie es?

Die Chinesen haben einen Mythos, nach welchem unser wahres Ich ein Folgegeist ist, der beständig an den Haarspitzen unseres Hinterkopfes bleibt. Wir können uns drehen und wenden, wie wir wollen, wir bekommen ihn nicht zu Gesicht. Kein Mensch kennt sich selbst. Es sind immer nur Bilder, die wir von uns entwerfen: So wären wir gern. Aber: wer bin ich? Was treibt mich? Wo will ich hin?

Die Chinesen meinen, eines Tages oder eines Nachts stehe der Folgegeist frontal vor mir, mein wirkliches Ich. Aber das sei der Augenblick meines Todes.

Haben sie recht? Ich weiß nicht, ich bin noch nicht gestorben. Und es pressiert mir auch nicht.

Dann und wann habe ich Alpinisten gefragt, was sie eigentlich so sehr auf Gipfel zieht, die für den normalen Sterblichen unerreichbar sind.

Ist es die Aussicht? Ja, die auch. Aber heute kann man das alles ja auch im Kinosessel sehen. Die Aussicht kann umwerfend sein. Aber sie ist es nur zum kleinen Teil.

Keiner hat mir gesagt: Ich will oben hinaus, um höher zu sein als der Kollege im Geschäft, dem ich dann sagen kann: Da oben war ich, aus eigener Kraft. Das hat keiner gesagt. Es wäre auch albern so viel an Geld und Zeit und psychosomatischer Kraft aufzuwenden, um diesen Effekt zu erreichen.

Es hat auch fast keiner gesagt: Ich will mich da oben selbst verwirklichen. In 7000 Metern Höhe bin ich wirklicher als auf 700 Meter. Ja, ich spüre mich da oben heftiger, weil ich kämpfen muss mit meinen Grenzen, mit der Kälte, mit der Sonne, mit dem eisigen Wind. Aber wirklicher bin ich da oben nicht. Selbstverwirklichung, das ist mehr eine irre Sehnsucht als eine reale Möglichkeit. Entweder ich bin wirklich, dann kommt zu meinem wirklichen Sein nichts hinzu, wenn ich irgendeine erstaunliche Tat vollbringe. Oder ich bin unwirklich, mein Leben und Sein ein Traum, dann wird sich daran durch sportliche oder andere Großtaten nichts ändern. Die Qualität meines Seins ist gegeben oder nicht gegeben. Ich kann sie nicht schaffen. Ich bin nicht mein eigener Schöpfer.

Wer sich selbst verwirklichen wollte durch erstaunliche Taten, der käme doch immer nur an den Punkt, dass er sich fragen müsste: Bin ich jetzt wirklich? Oder muss ich noch mehr tun, um wirklich zu werden? Das ist ein Weg, der zu keinem Ziel führt. Irgendwann wird einer, der diesen Weg gehen will, an die glatte Wand kommen, an der es heißt: Bis hierher und nicht weiter.

Es gibt Menschen, die wollen Persönlichkeiten werden. Und sie arbeiten an ihrer Persönlichkeit. Sie werden es nie. Weil sie viel zu selbstbezogen sind. Sie werden immer nur Karikaturen dessen sein, was sie sein wollten. Persönlichkeit wird einer nur geschenkt. Persönlichkeit ist das unbeabsichtigte Nebenprodukt einer Haltung, in der ein Mensch hingegeben und selbstvergessen einer Sache oder eben für andere Menschen lebt. Weil sich das langsam herumspricht, darum hat mir fast niemand gesagt: Ich will mich da oben über der 4000 Meter-Grenze selbst verwirklichen.

Es kamen andere Antworten: Etwa: Es reizt mich die Grenzen meiner Möglichkeiten zu erproben. Und, wenn es geht, diese Grenzen noch ein wenig auszuweiten. Ich gewinne da ein Stück Lebensraum dazu. Ich weiß dann: So viel kann ich mir zutrauen. Das gibt mir ein gewisses Glücksgefühl. Oder wenigstens ein Stück Lebensfreude.

Oder: Ich steige ja nicht allein in die Höhen. Wir sind eine Gemeinschaft. Von Tag zu Tag werden wir mehr eine solche. Zu Hause, im Geschäft, ist einer der Konkurrent des andern. Und keiner traut dem andern so ganz. Das ist hier oben anders. Es muss jedenfalls anders sein, wenn wir die Strapazen, die auf uns warten, meistern wollen. Und genau das reizt mich: zu erfahren, ob wir miteinander da hinauf kommen, ob unsere Gemeinschaft hält. Mich fasziniert dieser Test, ob wir das miteinander schaffen.

Ein anderer sagt: Ich bin ein Mensch wie andere auch. Das heißt, ich habe ebenso viel Angst in mir. Meine Träume nachts zeigen mir, wie sehr meine Furchtsamkeit mich plagt. Wenn ich nachts durch den Wald gehe und ein Hase neben mir aus dem Unterholz springt, dann erschrecke ich so, dass ich mich beherrschen muss nicht davon zu springen. Wenn ich klettere, wenn ich durch die Eiswand steige, dann besiege ich meine Angst. Und der Gedanke, dass das möglich war, gibt mir einige Freiheit.

Eine andere sagt: Mein Leben spielt sich vor dem Computer ab. Abends vor dem Fernseher. Zwischendrin hocke ich im Auto. Das kommt mir alles so künstlich vor. Wenn ich auf den Kilimanscharo steige, dann habe ich den Eindruck: Jetzt habe ich mit der Natur zu tun, mit

der rauen Wirklichkeit. Jetzt fühle ich mich erst wirklich als Mensch in der freien Wildbahn, oder, wenn Sie so wollen, in Gottes ursprünglicher Schöpfung.

Ich habe versucht diese Antworten zusammenzufassen. Dabei komme ich immer wieder auf die schlichte, aber elementare Aussage: Ich will leben! Indem ich mit anderen zusammen die Grenzen unserer Möglichkeiten teste, leben wir. Indem ich meine Angst überwinde, lebe ich. Indem ich mich mit der rauen Wirklichkeit der Naturgewalten auseinandersetze, spüre ich mein Leben in mir. Weil ich leben will, darum tue ich das alles.

Was ist Leben? Ich weiß nicht, ob man es für alle Menschen gleich definieren kann. Versucht man es, so kommt eine Art Lebensideologie dabei heraus. Diese besteht meist darin, dass alle möglichen Maximalwünsche aufeinander gehäuft werden und dann ein Begriff von Leben herauskommt, der purer Begriff bleibt, ein Wunschtraum, der alles beschränkte, behinderte realexistierende Leben entwertet. Ich kann das schon deswegen nicht tun, weil ich seit 26 Jahren mit einer Tochter lebe, die so sehr an Geist und Leib behindert ist, dass vor solchen ideologischen Begriffen von Leben ihr Leben bestimmt als lebensunwert gelten müsste. Alles, was ich sage, muss so sein, dass dieses Kind, wenn es verstehen und zustimmen könnte, sagen müsste: „Ja, Papa, du hast Recht. Ich kann in dem, was du sagst, mein Leben wiederfinden“. Ich denke über das Leben nach, wenige Zentimeter über dem Boden neben dem Kind, das fast täglich irgendwo liegt und in seinen Krämpfen ein Bild erbarmungswürdig eingeschränkten Lebens bietet. Hüten wir uns einer Lebensideologie des idealen Lebens zu frönen. Wir landen sonst unweigerlich bei Auffassungen, zu denen zurückzukehren für uns ein böser Rückschritt wäre. Bleiben wir lieber bei dem Begriff, den Albert Schweitzer einst auf dem Boot im Ogowe zwischen den Urwaldufeln gefunden hat und der nicht definiert, sondern scheu verehrt, dem Begriff der Ehrfurcht vor dem Leben.

Aber wenn das gesagt und verinnerlicht ist, wenn alles Definieren des Lebens ein für allemal abgewehrt ist, dann können wir doch beschreiben, was zum Leben wenigstens ansatzweise gehört: Zum Leben gehören nicht nur die leiblichen Funktionen unserer Organe, unseres Wasser- und Salzhaushaltes. Zum Leben gehört das Seelische. Nicht umsonst war gestern immer wieder davon die Rede, dass in der Höhe die Psyche besonders angegriffen ist, dass, wenn sie kollabiert, das größte Unglück geschehen kann.

Zum Leben gehört besonders die Beziehung. Martin Buber sagt sogar, das ganze Leben sei „ein Zwischen“. Lebt es zwischen uns, dann leben wir. Lebt nichts zwischen mir und anderen, dann bin ich lebendig begraben. Jede Art von Isolationsfolter ist lebensbedrohend. Deshalb ja bei Extremtouren bestimmt das menschliche Miteinander so wichtig ist wie die richtige Ausrüstung mit Medikamenten. Und nicht nur bei Extremtouren, sondern auf der ganzen Lebensreise. Ich habe auch den Eindruck, dass eigentlich die ganze Bibel, wenn sie von Leben spricht, ein Sein in Verhältnissen meint, im Verhältnis zu einem menschlichen und einem göttlichen Du. Im Verhältnis zur Schöpfung Gottes in jedem Baum und Strauch und bestimmt auch in den Steinen, die ja auch belebte Schöpfung sind, die atmen und trinken, fast wie Menschen. Leben ist gewiss aber auch ein Sein im Verhältnis zu mir selbst. Ein Mensch, der zu sich selbst kein Verhältnis hat, wie soll er ein herzliches Verhältnis zu anderen Menschen haben? Und andererseits: Ein Mensch, der kein Verhältnis zu anderen Menschen hat, der kein lebendiges Du kennt, wie soll er ein Verhältnis zu sich selbst haben? Wie soll er ein lebendiges Ich sein? Ich werde ja erst Ich durch ein Du, das mich in irgendeiner Weise wahrnimmt.

Leben wollen wir. Ich frage mich, ob ein Mensch auf die Dauer leben kann, ohne sich die Frage zu stellen: „Wozu lebe ich?“ Keine Sorge, ich werde nicht den Versuch machen Sie zu einer Antwort auf diese allerdings entscheidende Frage zu überreden. Es gibt nicht die für alle Menschen gültige Antwort. Dazu sind Menschen zu verschieden. Und dazu sind die Bedingungen, unter denen ein Mensch lebt, zu vielfältig. Aber das uns diese Frage gestellt



ist und dass das Ringen mit dieser Frage so spannend ist wie das Ringen mit den Grenzen unseres Körpers in der dünnen Luft des Mount Everest, das allerdings möchte ich behaupten. Ich beziehe mich dabei auf Viktor Frankls Einsichten, die er in dem Buch „trotzdem Ja zum Leben sagen. Ein Psychologe erlebt das KZ“ äußert. Er berichtet von der ständigen Grenzerfahrung seiner KZ-Haft in Buchenwald und stellt fest: Wer eine Antwort hatte auf die Frage nach dem Wozu, wer sich wenigstens mit dieser Frage herumgeschlagen hat, der hatte ungleich größere Chancen die Hölle von Buchenwald zu überleben, als der andere, die sich diese Frage nie gestellt hat. Frankl wird aus dieser Erfahrung heraus nicht zum Sinndeuter, am wenigsten zum Kündler einer religiösen Botschaft. Aber er weist mit aller Entschiedenheit darauf, dass die Frage nach dem Sinn unseres Lebens für ein widerstandsfähiges Leben unverzichtbar ist.

Er lässt mit diesem Aufgreifen der Sinn-Frage seinen Lehrer Sigmund Freud weiter hinter sich, der in der Frage nach dem Sinn nur ein Krankheitssymptom sah und der behaupten konnte: Ein gesunder Mensch fragt nicht nach dem Sinn seines Lebens. Er lebt eben.

Der Theologe Helmut Thielicke hat den Unterschied zwischen Freud und Frankl einmal auf folgendes Bild gebracht: Auf Deck eines schwankenden Bootes liegt ein betrunkenen Seemann. Er ist demotiviert und darum auch ganz unfähig zur Selbstbestimmung. Freud kommt und bringt ihn wieder auf die Kommandobrücke seines Lebens, dorthin, wo das Steuerrad ist. Dann wünscht er ihm gute Fahrt und lässt ihn allein. Der Seemann weiß aber nicht, wohin er steuern soll, hat sich diese Frage auch nicht gestellt. Es ist damit zu rechnen, dass er den Platz am Steuerruder bald verlässt und dass man ihn bald wieder steuerungsunfähig auf Bord liegen findet. Frankl dagegen weiß: Nur wenn der Steuermann eine Richtung kennt, in die er steuern kann, nur dann wird er das Steuer in der Hand behalten.

Friedrich Nietzsche hat einmal das Wort geprägt: „Wer ein wozu hat, erträgt fast jedes wie“. Die Frage woher wir kommen und wohin wir gehen, die Frage, welche Richtung unser Leben hat und woher es Orientierung empfängt, ist kein Luxus, auf den man auch verzichten könnte.

Vielleicht geht es Ihnen auf Ihren langen Höhenwegen ähnlich wie mir bei den einfachen Bergwanderungen, die ich meinem untrainierten Körper zumuten kann, dass Sie unterwegs viel nachdenken über Ihren Lebensweg, über das Woher und das Wohin und über das Unterwegssein mit anderen.

Die Kraft zum Leben im vollen Sinn nennen wir Gesundheit. Sie ist die Kraft zum Menschsein.

Sie ist kein Selbstzweck. Wenn ein Mensch dem andern zum Geburtstag „vor allem Gesundheit“ wünscht, dann ist das wohl gut gemeint. Aber dieses „vor allem“ ist, bei Licht besehen, nicht gesund. Gesundheit ist ein sehr hohes Gut, das wir einander nur wünschen können, aber sie ist nicht das höchste Gut, das summum bonum. Wenn wir sie dazu machen und – wie Gesundheitsapostel – die Gesundheit vergötzen, dann tun wir unserer Gesundheit keinen Dienst. So wenig ein Sportler dem Sport und sich als Sportler einen Dienst tut, wenn ihm seine Stärke, sein sportlicher Erfolg zum höchsten Wert wird, dem er alles andere opfert. Nichts unsportlicher als das. Und nichts ist ungesünder als eine Gesundheit als Selbstzweck und um jeden Preis.

Vor fünfzig Jahren hat der Arzt Richard Siebeck die Sätze geschrieben, die ich als Motto über diese Sonntagsbesinnung gesetzt habe: „Gesundheit ist nicht erfüllt ohne die Frage: Gesundheit wozu? Wir leben ja nicht, um gesund zu sein, sondern wir sind gesund, wollen gesund sein, um zu leben und zu wirken. Nur in Einsatz und Leistung ist Gesundheit ein uns anvertrautes Gut. Gesundheit ist nicht letzter Selbstzweck, sondern bestimmt und begrenzt durch den Sinn des Lebens – der Sinn des Lebens aber ist Bereitschaft, Hingabe und Opfer“ (vielleicht definieren Sie den Sinn Ihres Lebens anders, das bleibt Ihnen unbenommen, aber Ihre Gesundheit soll jedenfalls dem dienen, was für Sie der Sinn Ihres Lebens ist. Ihr Leben

soll nicht Ihrer Gesundheit dienen). Der Theologe Karl Barth schreibt in seiner Kirchlichen Dogmatik dazu zwei Sätze, an die ich immer wieder denken muss, wenn ich allzu gesundheitsbewusste Leute erlebe: „Man denkt in der Tat mit Schrecken an die nicht seltenen Menschen, für die nun doch gerade Gesundheit an sich und als solche ein hehres oder gar hehrstes Ziel ist, die nun wirklich „ihrer Gesundheit leben“. Indem sie, liebevoll über ihren Leib oder auch über ihre Seele gebeugt, beständig an dem interessiert sind, was ihnen gut oder nicht, oder weniger gut tut – sind Sonne, Luft und Wasser, die Kraft von allerlei Kräutern und Früchten, die Schönheit gebräunter Haut und die Dynamis gestählter Muskeln, aber vielleicht doch auch allerhand Möglichkeiten der medizinischen und psychologischen Kunst oder auch Quacksalberei in ihrem Bewusstsein zu einer Art von wohltätigen Dämonen geworden, denen sie eine Andacht und Gläubigkeit entgegenbringen, denen sie mit einer Konzentration und Begeisterung dienen, in der sie sich nun gerade als zutiefst Ungesunde verraten.“

So ungesund dieses Gesund-Sein-Wollen um jeden Preis ist, so wünschenswert ist freilich ein ganz nüchterner, aber klarer Wille zur Gesundheit. Dieser ist durchaus nicht selbstverständlich. Der Chefarzt eines psychiatrischen Landeskrankenhauses hat mich immer wieder hingewiesen auf die unscheinbare Frage, die in den Erzählungen der wunderbaren Heilungen durch Jesus in den Evangelien mehrfach wiederkehrt, nämlich auf die Frage: „Willst du gesund werden?“ Er sagte mir: "In dieser Frage liegt das große Problem. Sehr viele Patienten wollen nicht gesund werden. Sie haben sich in ihre Krankheit geflüchtet wie in eine Höhle und wollen da nicht heraus. Oder sie wissen nicht, ob sie gesund werden wollen. Sie schwanken hin und her. Erst wenn der Patient auf diese Frage ein klares Ja sagen kann, erst dann können wir etwas mit ihm tun."

Vielleicht sollten wir alle uns und anderen diese Frage viel deutlicher stellen. Und wir sollten sie uns auch stellen im Blick auf die Heilung des Organismus der Kreatur im politischen, im nationalen wie im internationalen Horizont. Es ist sehr die Frage, ob viele Menschen wirklich wollen, dass die schwer gefährdete Mitwelt gesund wird. Wenn sie es wollten, würden sie anders leben.

Lassen Sie mich zum Schluß zum Thema Gesundheit noch eine Beobachtung sagen, die ich besonders an kranken Menschen gemacht habe und durch die ich meine eigene Auffassung über das Verhältnis zwischen Leib und Seele, Körper und Ich als Personenzentrum revidieren musste.

Ich bin aufgewachsen und habe studiert in einer Zeit, in der es fällig war, dass wir das körperliche Leben betont haben. Das Wort Lust war in kirchlichen Kreisen noch tabu. Es herrschte eine Art religiös-kirchlich angepinselter Vulgärplatonismus. Der Leib mehr als unvermeidliche Hülle der Seele, eher wie ein Kleid, das nicht wichtig ist, das man auch einmal abstreifen könnte. Wir waren alle ein wenig schizophran erzogen worden und mussten zur vollen Leiblichkeit erst finden. Wir mussten erst entdecken, dass wir selbst Leiber sind und dass, was unser Leib tut, wir tun ohne wenn und aber. Ich habe nicht einen Leib, ich bin ein Leib, das mussten wir uns immer wieder sagen.

In Schwierigkeiten brachte mich diese Auffassung, wenn ich am Abend vor der Beinamputation mit alten oder auch jüngeren Männern zu sprechen hatte. „Morgen um diese Zeit, wenn der Arzt mit der Säge an mir gewirkt hat, bin ich dann ein reduzierter Mensch, bin ich morgen Abend nur noch ein Dreiviertelskerl?“

Eines Tages sollte ich eine junge Frau trösten, die fürchterlich geschluchzt hat, weil sie bei einer Chorprobe viel zu lang gestanden war. Sie hatte eine merkwürdige Knorpelkrankheit, durch die ihre Knorpel schwinden, was sehr weh tut. Nun war sie völlig fertig, auch für jedes Wort unzugänglich. Ich konnte sie nicht erreichen.

Am nächsten Morgen hatten wir ein ganz kurzes Gespräch. Ich stand verlegen vor ihr, wollte ihr etwas Hilfreiches sagen, sagte dann einfach: „Sie sind mehr als Ihre Knorpel“. Da hat sie kurz unglaublich frei mit den Augen Ja gesagt.

Später, wenn ich sie in der Stadt sah, war dieser Blick unser Einverständnis: mehr als die Summe deiner Knorpel! Wir hatten miteinander etwas entdeckt.

Ich musste an Franz von Assisi denken, der zu seinem Leib liebevoll „Bruder Leib“ sagt. Er ist nicht nur sein Leib. Er steht ihm auch gegenüber.

Oder an Martin Luther und seine Schrift „Von der Freiheit eines Christenmenschen“, in der er schreibt, es gebe eine Freiheit, die unabhängig sei von der Frage, ob der Leib krank oder gesund, bei den Türken gefangen oder freigelassen sei. Christus habe uns diese Freiheit gegeben, nichts und niemand könne sie uns nehmen.

Ich musste wieder an Sokrates denken und an Hölderlin, der von seinem künftigen Tod schreibt – das Wort steht auf seinem Grabstein in Tübingen:

Im heiligsten der Stürme falle  
zusammen meine Kerkerwand  
und herrlicher und freier walle  
mein Geist in's unbekante Land.

Vielleicht bin ich doch die Seele meines Leibes. Ich bin mein Leib, keine Frage. Es ist ein Zeichen von Gesundheit, wenn ich mich eins weiß mit meinem Leib. Und doch gibt es auch eine Freiheit vom Leib. Es könnte sein, dass ein Mensch zu distanzlos nur eben Leib ist. Dass er fast zu sehr sein Leib ist. Das wäre jedenfalls kein Zeichen von Freiheit. Und es könnte sein, dass wir dazu manches Unangenehme durchmachen, dass wir diese Freiheit vom Leib wiederentdecken.

Das wird übrigens dem Hochleistungssportler in sechstausend Metern Höhe nicht schaden. Wer seinem Leib auch in einer gewissen Distanz gegenübersteht, der wird mit ihm vernünftiger und fürsorglicher umgehen als einer, der nicht Seele seines Leibes, sondern nur distanzlos Leib ist.

Paulus sagt ja sogar, unser Leib sei dazu berufen Tempel des Heiligen Geistes zu sein (1. Korinther 6,19).

Das ist dann noch einmal eine ganz neue Dimension. Der Heilige Geist ist nicht etwa zu verwechseln mit unserem Ich, der Seele unseres Leibes. Aber gerade weil zwischen unserer Seele und unserem Leib durchaus ein gewisses Gefälle sein kann und soll, gerade darum wird dann auch dieses Größere und Höhere möglich, dass Gottes Geist sich mit unserem Ich so stark verbindet, dass er uns beseelt und geradezu die Seele unseres Leibes wird.

## Frauenbergsteigen

Dr. Gertrud Mayer, Regensburg

### 1. Geschichte des Frauenbergsteigens

- 385 Nonne Ätheria besteigt Berg Sinai
- 1552 Katherina Botsch, Regina v. Brandis: Längenspitze (Südtirol)
- 1808 Marie Paradis besteigt (unfreiwillig) Mt. Blanc
- 1809 **Henriette d. Angeville** : Mt. Blanc
- 1871 **Lucie Walker**: Matterhorn
- 1907 Gründung des Ladies Alpine Club (England)
- 1918 Gründung des Frauen Alpin Club (Schweiz)

### Gesellschaftliches Bild der Frau im 19. Jahrhundert/Jahrhundertwende:

- Frau als Gebärende (Bürgertum)
- Arbeiterin
- Angst vor Vermännlichung

Vereitelung des eigentl. Lebenszweck der Frau  
mangelndes Selbstbewußtsein  
Rollenidentifikation: Weiblichkeitsideal

- Körperempfinden (Korsett)
- Empfindsamkeit
- Kleiderordnung
- dem Manne zugehörig

Dem entgegen steht das Erleben des **Bergsteigen als Reisen & Forschen!**  
**Bergsteigen als freies selbstbestimmtes Leben!**

- 1890-1915 **Fanny Bully-Workman**: Forschungsreisen im Himalaya  
1901 **Baronessen Eötvös** (Ungarn): Erstbesteigung Tofana S-Wand  
1930 **Wiesinger**: Erstbesteigung Civetta N-Wand  
1934 **Hetti Dyrenfurth**.(D): 7428m im Karakourum  
**Loulou Boulard** (CH): Grand Jorasses Walkerpfeiler, Aiguille Verte, Zinalrothorn ...)  
1959 1. Frauenexpedition: CHO OYU  
1975 **Junko Tabav**: 1. Frau am Mt. Everest  
1978 1. Europäerin (**Wanda Rutkiewicz**) auf dem Mt. Everest  
1988 Raichle-Abenteuer-Preis: herausragende Unternehmungen, um zu neuen Leistungen in der Natur anzuspornen, bewertet außerordentlichen Sportsgeist, der zum gesetzten Ziel führt  
**Wanda Rutkiewicz**: Erhielt als 1. Frau den Preis, als Wegbereiterin des Selbständigen Frauenalpinismus (4 Achttausender, Leiterin der Nanga Parbat Expedition, 1. Frau K2 ...).

Zitat Wanda Rutkiewicz: „Findet diese Konkurrenz der Geschlechter nicht hauptsächlich im Kopf der betreffenden Personen statt? Bei Expeditionen zählt doch nicht nur körperliche Fitness und Kletterkönnen. Mentale Stärke und Gruppenverhalten sind genauso wichtig für den Erfolg wie die Risikobereitschaft.“

## 2. Alpinist. Anforderungsprofil :

### Höhenbergsteigen

- Höhenverträglichkeit
- Ausdauerleistung
- Kletterkönnen
- Erfahrung
- Risikobereitschaft
- mentale Einstellung („sich quälen können“)

### Klettern

- Kraft/Kraftausdauer
- Geschicklichkeit
- Konzentration
- Flexibilität
- Feinmotorik
- mentale Einstellung

### 3. Körperliche Unterschiede

"Selbstverständlich wird DIE beste Bergsteigerin weniger gut sein als DER beste Bergsteiger. Solche Vergleiche gelten aber nur zwischen den Besten. Es gibt heute Leistungen von Frauen im Expeditionsbergsteigen von denen Männer vor 20 Jahren nur träumen konnten."

- |                            |                 |  |
|----------------------------|-----------------|--|
| <b>1. Herz/ Kreislauf</b>  | kleineres Herz: | ↓ Schlagvolumen (70 %)<br>↓ max. O <sub>2</sub> -Aufnahme  |
|                            | kleinere Lunge: | ↓ max. Ventilation (80 %)<br>↓ max. O <sub>2</sub> -Aufnahme (70 %)<br>(VO <sub>2</sub> max. und ml/kg min)                              |
| <b>2. Energiegewinnung</b> |                 | ↓ Erythrocyten im Blut (Sauerstoff-Träger!)<br>↓ Mitochondrien in den Zellen („Kernkraftwerke“)  |
| <b>3. Ausdauer</b>         |                 | ↑ Fett-Tröpfchen in den Zellen<br>↑ Nutzung der Fette bei Ausdauerleistungen<br>am Ende der Belastung kein Abfall des Blutzuckerspiegels |
| <b>4. Kraft</b>            |                 | ↓ max. Grundschnelligkeit (85 %)<br>↓ max. Kraft (65 %)<br>↓ Sprintkraft (85 %)<br>↓ Muskelmasse (60 %)<br>↓ Leistung W/kg               |
| <b>5. Körperbau</b>        |                 | grazileres Knochenskelett<br>Muskeln, Bänder elastischer (H <sub>2</sub> O-, Fettgehalt)<br>↑ Flexibilität, Koordinationsfähigkeit       |

⇒ für Ausdauerbereich gerüstet. **aber** Frauenanteil:

Skitouren	40 - 50 %
Klettern	30 - 40 %
Hochalpin	20%
Expeditionen	10 %

### 4. Psychische / mentale Unterschiede

**Lynn Hill** (1. freie Begehung der „Nose“ am El Capitan, 10. Grad 34 SL):“... während der zahlreichen Momente der Vorbereitung machte ich den Versuch geduldig und entspannt zu bleiben. Ich praktizierte die Haltung des Annehmens, des Anpassens in Harmonie an die Felsstrukturen und des Enwickelns einer gesteigerten Wahrnehmung meiner natürlichen Körperintelligenz.“

⇒ andere Form der Vorbereitung, der geistigen Einstellung, der Ganzheitlichkeit.

⇒ körperliches Training nur ein Teil des Erfolges

- Leistungsmotivation
- Aggressivität
- Ängstlichkeit
- Anspruchsniveau
- Risikobereitschaft

Erfolg = Zufall ?!

Mißerfolg = Begabungsmangel ?!

Üble Erfahrungen werden länger behalten, werden verallgemeinert

### **Ziele, Orientierung:**

- Bewußtsein seiner selbst (Stärken & Schwächen)
- Identifizierungsprozesse (Zielsetzung, Herausforderungen, Veränderung durch Aufgaben)
- Erlernen passender Verhaltensmuster (Tradition, Verstärkung, Rollenverhalten)
- Wertmaßstäbe („Grenzüberschreitung“)

„Mir hat der Mut gefehlt so gut zu sein wie ich bin.“

### **Erfahrungen:**

- Kraft, welche mit einer inneren Leidenschaft beginnt und sich den Weg über sich hinaus bereitet.
- Ziele als Führer zu einem erweiterten Bewußtsein, Entdeckung und Reife.
- Geist der Befreiung.

## **Psychologische Probleme auf Trekkingtouren und Expeditionen**

Dr. Walter Treibel, München

Das Thema ist so umfangreich, dass hierüber sogar mehrtägige Kongresse abgehalten werden (z.B. im Oktober 2001 in Puchberg/Österreich und die wesentlichen Aspekte nur angerissen werden können. Mein Überblicks-Vortrag basierte auf einer Reihe von persönlichen Erfahrungen mit Fallbeispielen und auch entsprechendem Bildmaterial ohne Anspruch auf Vollständigkeit.

Aus all diesen Gründen und auch aus Platzmangel möchte ich im Folgenden nur eine stichpunktartige Zusammenfassung geben, gerade ausreichend für diejenigen, die beim Vortrag anwesend waren oder für interessierte Leser mit einigen Vorkenntnissen. Alle anderen muss ich auf die wenigen vorhandenen Veröffentlichungen oder auf den schon erwähnten Kongreß Psyche und Berg verweisen. Vielleicht kann dieser wichtige Themenkomplex auch einmal im Rahmen einer eigenen Tagung in Bad Boll ausführlicher behandelt werden.

### **Psychologische Bereiche allgemein:**

- Kommunikation untereinander (wie ein Eisberg: 1/5 über Wasser, 4/5 unter Wasser)
- Selbsterfahrung, Reflexionsfähigkeit (statt Verdrängung!)
- Konfliktbewältigung, Problemlösung (rechtzeitig!)
- Methoden des Lernens und Lehrens

### **Berührung mit anderen Bereichen:**

- Pädagogik (Kindererziehung, Schule)
- Soziologie (Philosophie)
- (Alpine) Unfallanalysen ("subjektive Gefahren")
- Führungstechnik/-taktik

### **Psychologische Reaktionen abhängig von:**

- Alter, Erziehung
- Lebenserfahrung, Lebensstil
- Gruppencharakter, individuelle Situation

### **Psychosoziale Faktoren beim Bergsteigen:**

- Entscheidend für allgemeines Wohlbefinden
- Aufeinanderangewiesensein als Seilschaft
- Gruppendynamik und Führerpersönlichkeit
- Extreme Situationen auf Expeditionen
- Meist große Zufriedenheit beim Bergsteigen

### **Psychologische Aspekte bei Expeditionen:**

- Überbegriff (für viele Bereiche)
- Wichtig für Erlebniswert/Gruppendynamik
- (Mit-) entscheidend für (Gipfel-) Erfolg
- "Noch in Kinderschuhen" (keine Leitlinien!)
- Fallbeispiele/Diskussionen zur Erläuterung

### **Äußere Streßfaktoren ("gegeben"):**

- Alpine Gefahren (Höhe, Kälte, Lawinen, Wetter, usw.)
- (Lebens-)feindliche Umgebung, Isolation

### **Innere Streßfaktoren ("selbstgemacht"):**

Hoher Erfolgsdruck durch:

- Lange Vorbereitungsphase (Training)
- Hoher finanzieller Aufwand (> 10.000 DM)
- Hoher zeitlicher Aufwand (Jahresurlaub)
- "Lebensziel" (Identifikation mit Gipfel)
- Auch Wettkampf, Gruppendruck u.a.

### **Probleme nicht unbedingt abhängig von:**

- Gruppengröße (?), private/kommerzielle Expedition
- Leistungsunterschiede (homogen/inhomogen)?
- Bildungsstand

### **Warum überhaupt Bergsteigen und Expeditionen?**

(in Anlehnung an Ulrich Aufmuth)

- Für manche nicht erklärungsbedürftig
- Ersatzhandlung für Defizite im Alltagsleben (Mangel an elementaren natürlichen Erlebnismöglichkeiten)
- Leistungsprinzip (Gipfel, Schwierigkeitsgrad usw.!)
- Selbstbestimmtes Handeln, Individualität
- Abenteuer, Freiheit, Naturerlebnis
- Aggressionsabbau, Streßausgleich
- Einheit von Körper und Psyche/Geist (Flow-Erlebnis)
- Selbstwertsteigerung (z.T. Kompensation)
- Angstüberwindung, "Lebensbestätigung", Grenzerfahrungen fürs Leben
- Leidenschaft, z.T. Suchtcharakter

### **Warum kommerzielle Expedition (Trekkingtour) statt eigene Unternehmung?**

- Organisationserleichterung (Bequemlichkeit, Inaktivität)!
- Sicherheitsaspekte (Angst, fehlendes Selbstvertrauen)
- Leistungssteigerung durch starke Gruppe, Ehrgeiz
- Keine geeigneten Partner (Eigenbrötler?)
- Zeit-, Trainings-, Talent-, Erfahrungsmangel
- (Geselligkeit, Gruppenerlebnis)

### **Warum Tätigkeit als Führer, Ausbilder oder Arzt?**

- Machterleben ("Macher", "Boss", "Alleskönner")
- Finanzielle Gründe (Spesen, Beruf?)
- Lehrereigenschaften (gute/schlechte)
- Psychische Herausforderung
- Soziale Anerkennung
- Geselligkeit, Gruppenerlebnis

**Erwartungen an den Führer, Ausbilder oder Expeditionsarzt:**

- Kompetent durch große Erfahrung
- Leistungsstark (konditionell, technisch)
- Kooperativ (Einbeziehung der Gruppe)
- Gute Lehrereigenschaften (Wissensvermittlung)
- Ausgleichend/integrativ ("Psychologe" bei Spannungen)
- Einfühlungsvermögen (gute Beobachtung und Menschenkenntnis)
- Menschliche Qualitäten insgesamt entscheidend

**Verhältnis Expeditionsleiter und Expeditionsarzt:**

- (Wichtigste Entscheidungsträger in der Gruppe)
- Intensive Kooperation nötig!
- Gewisse Probleme/Spannungen unvermeidlich

**Erwartungen an den Teilnehmer:**

- Leistungsstark und erfahren (aber weniger als Führer/Arzt!?)
- Hilfsbereit und kooperativ
- Guter Schüler (interessiert)
- Angepaßt, "folgsam" (kein Zweifel/Widerspruch gegenüber Führer!?)

**Persönlichkeitskriterien der (Expeditions-) Bergsteiger:**

- Selbstunterschätzung (Zauderer)
- Realistische Selbsteinschätzung (flexibel)
- Selbstüberschätzung (überehrgeizig, → größtes Problem)

**Anforderungsprofil für Trekking- bzw. Expeditionsteilnehmer:**

Unterscheidung der Leistungskriterien nach:

- "Trekkinggipfel" (z.B. Kibo, Aconcagua)
- "Expeditionsgipfel" (steil, Gletscher, technisch, 7000/8000 m)

Allgemeine Voraussetzungen:

- Ausreichende Erfahrung (realistischer Tourenbericht!)
- Selbständiger (Allround-) Bergsteiger (eigene Touren!)
- Gute Grundkondition und Schnelligkeit durch spezielles Vorbereitungstraining
- Teamfähigkeit (kommunikationsfähig!)
- Gewisse Leidensfähigkeit, Komfortverzicht, Härte (z.B. Tragen schwerer Rucksäcke, Kälte, Hochlager-Stress usw.)
- Langsames Steigern der Gipfelziele (Höhe + Schwierigkeit)
- Stabile Psyche inklusive Selbstkritik und Frustrationstoleranz

**Allgemeine Führungsstile (auch alpin):**

- Autoritär (kein Widerspruch!)
- Inkompetent (keine Autorität)
- (Basis-) demokratisch (evtl. opportunistisch)
- Situationsangepasst kooperativ

**Autoritärer Führungsstil (z.B. "Boss"):**

- "Eiserne" Ordnung, Disziplin und feste Prinzipien
- Allein-Arbeit, einsame Entscheidungen, "gütiger Vater"
- Autoritär geführte Gruppen meist leistungsstark, aber
- Angespanntes Gruppenklima, Konkurrenzdenken, Trittbrettfahrer

Heute veraltet, da geringere Effektivität



### **Kooperativer Führungsstil:**

- Begründung von Plänen, Entscheidungen, Therapien bzw. Diagnostik
- Ehrliche Meinungsäußerung und Kritik ermöglichen
- Häufige Fragen an die Teilnehmer (Mitdenken)
- Gruppe mitentscheiden lassen (Mitgestalten)
- Viel Selbständigkeit für die Gruppe

### **Folgen:**

- Machtgefälle zwischen Führer und Gruppe niedrig
- Selbstwertgefühl und Erlebniswert der Teilnehmer steigen
- Viel mehr Aufmerksamkeit, Einsatz und Kompetenz des Führers/Arztes nötig
- D.h. mehr Mut, Verzicht, Selbstsicherheit und Persönlichkeitsstärke!

### **Konfliktmöglichkeiten:**

- Zwischen zwei Teilnehmern
- Zwischen einem oder mehreren Teilnehmern und Leiter
- Zwischen ganzer Gruppe und Leiter
- Zwischen zwei Leiter

### **Ideale Verhaltensweisen eines Führers (nach Aufmuth):**

- Genau beobachten und "lautlos" reagieren
- Viel Lob, wenig Tadel ist effektiver als umgekehrt
- Möglichst wenig Kritik am Anfang (und wenn, dann "mild")
- "Sanfter" Umgang mit den Fehlern anderer (Darüberhinwegsehen)
- Gerade Schwächere brauchen am meisten Lob!
- Bei Gleichstarken zurückhaltend mit Einzellob
- Gruppenlob sehr "billig", aber wirkungsvoll!
- Stilles, unmerkliches Helfen (und nicht zu viel, d.h. kein Helfersyndrom!))

### **Goldene Regeln für Gruppenleiter:**

- Viel beobachten, informieren, fragen, mitgestalten lassen
- Viel Lob und wenig Tadel, stilles Helfen
- Im rechten Moment Ausnahmen vom Prinzip machen
- "Was hätte man vielleicht anders machen können?"

### **Mißverständnisse zwischen „Westlern“ und Einheimischen**

- Sprachschwierigkeiten
- Verschiedene Kultur, Religion und Erziehung
- Ökonomisches Gefälle (arm – reich)
- „Glücklich ist immer der Andere!“

### **Survival- Allgemeines**

- Mehr abhängig von psychischen als technischen/äußeren Faktoren
- Hunger/Kälte/Erschöpfung leichter ertragbar als Angst vor Ungewißheit
- In 70 % Wettlauf mit der Zeit

### **Survival-Strategien bei Gefahren:**

- „Überleben beginnt im Kopf!“
- Motivation: positiv denken!
- Selbstvertrauen und Willenskraft trainierbar
- Als Gruppe: "Wir-Gefühl" entwickeln
- Als Einzelner: noch Lebensaufgabe/Mission zu erfüllen

**Todesfallrisiko bei Bergsteigen/Expeditionen:**

Wandern: 1-2 / 100 000

Skitouren: 2-4 / 100 000

Klettern: 8 / 100 0001

Expeditionen: 2,5 - 3 %! (250 x größer als bei Trekking)

**Schwierige Auseinandersetzung mit dem Tod:**

- Bei Unbekanntem
- Bei Teilnehmer
- Bei Freund/Partner
- Bei Verwandtem
- Bei sich selbst

**Teamwork**

- Zusammenkommen ist der Anfang
- Zusammenbleiben ist der Fortschritt
- Zusammenarbeiten ist der Erfolg

**Ausdauer und Willen**

Der Unterschied zwischen Erfolgreichen und Anderen  
ist weniger Stärke und Wissen, sondern ein größerer Wille!



