

**ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT
FÜR
ALPIN- UND HÖHENMEDIZIN**

R U N D B R I E F

Nr. 4

Jänner 1991

INHALTSVERZEICHNIS

Allgemeine Mitteilungen	2
Veranstaltungskalender	9
Fachinformationen	
Höhenphysiologie und Höhenmedizin	12
Alpine Urlaubs- und Reisemedizin	21
Alpine Notfallmedizin	23
Alpinmedizinische Ausbildung	26
Alpine Sportphysiologie und Sportmedizin	30
Alpine Unfallforschung und Unfallverhütung	33
Gesundheitsschäden und Alpinsport	43
Luft- und Raumfahrtmedizin	51
Alpine Gerichtsmedizin	53
Wichtige Adressen	54
Fachinformationen-Index	58

Herausgeber der Rundbriefe und für den Inhalt verantwortlich: österreichische Gesellschaft für Alpin- und Höhenmedizin. Wiedergabe oder Abdruck nur mit Genehmigung. Sekretariat: A-5710 Kaprun, Tel. 06547 /8227



**Gittis Müesli macht
Appetit aufs Leben.**

gittis®

ALLGEMEINE MITTEILUNGEN

MITGLIEDSBEITRAG 1991

Trotz zahlreicher Vereinsaktivitäten kann der Mitgliedsbeitrag aufgrund sparsamer Gebarung des Vorstandes auch für 1991 unverändert bleiben: Vollmitglieder S 300,--, Studenten S 150,--, Außerordentliche (fördernde) Mitglieder S 5.000,--. Diesem Rundbrief liegt ein Erlagschein bei.

Mitglieder außerhalb Österreichs werden gebeten, den Mitgliedsbeitrag nicht mittels Zahlschein, sondern per Euroscheck an das Sekretariat zu schicken, wobei auf dem Euroscheck Name, Adresse und der Vermerk "Mitgliedsbeitrag 1991" angebracht werden soll.

<p>Bitte um möglichst umgehende Einzahlung des Mitgliedsbeitrages - besten Dank !</p>

**2. JAHRESTAGUNG
am 17. November 1990 in Salzburg
"VERSAGEN AM BERG"**

Die Referate dieser sehr stark besuchten Jahrestagung beschäftigten sich mit einigen wichtigen, wenn auch naturgemäß nicht sämtlichen Teilaspekten des sehr komplexen Phänomens "Versagen am Berg". Freilich müssen etliche Fragen unbeantwortet bleiben. Es stellt sich aber jedenfalls grundsätzlich heraus, daß das alpinistische Versagen, das fast immer die Basis aller alpinen Unfälle darstellt, kein schicksalhaftes, sondern ein vermeidbares Ereignis darstellt. Schon allein deshalb ist "jeder Bergtote ein Toter zuviel".

Auch wenn internationale Mehrjahresbeobachtungen zumindest statistisch einen relativen Rückgang alpiner Unfälle und vor allem tödlicher Ereignisse in den Bergen feststellen, steht angesichts der zunehmenden Anzahl von Menschen, die als Wanderer, Bergsteiger, Skiläufer, Trekkingtouristen oder Expeditionsteilnehmer Sport in den Bergen betreiben, die Suche nach den teilweise noch ungeklärten ursächlichen Komponenten der zu Unfällen führenden Versagensereignisse im Zentrum alpinmedizinischer Bemühungen.

Repräsentativ für den alpinen Bereich sind die Unfall-erhebungen des österreichischen und des Deutschen Alpenvereines. Der öAV eruierte zwischen 1985 und 1989 zwar einen Anstieg der absoluten Unfallzahlen um fast 50 % (was aber zweifellos mit der stark gestiegenen Bergsportfrequenz zusammenhängen dürfte), der Anteil der tödlich Verunglückten an den Gesamtbeteiligten ist in diesem Zeitraum jedoch von 11 auf 7 Prozent gefallen. Die Unfallhäufigkeit von Mitgliedern des DAV liegt bei 0.67 Prozent Verunglückter und 0.20 Prozent tödlich Verunglückter, wobei seit 1952 abnehmende Tendenzen zu beobachten waren.

Die Kurzfassungen der Referate sind in den entsprechenden Rubriken dieses Rundbriefes wiedergegeben. Das Protokoll der im Anschluß an die Jahrestagung erfolgten **GENERALVERSAMMLUNG 1990** finden Sie im Anhang.

ALPINMEDIZINISCHES JAHRBUCH 1991

Im zweiten Alpinmedizinischen Jahrbuch, das in den nächsten Monaten erscheinen wird, bringen wir sämtliche Referate der 2. Jahrestagung "Versagen am Berg", aber auch weitere Veröffentlichungen zu diesem Thema. Dieses **Jahrbuch 1991** ist für Mitglieder zum Selbstkostenbeitrag von S 100,-- erhältlich (für Nichtmitglieder S 200,--). Bei Einzahlung dieses Betrages mittels beiliegendem Zahlschein für den Mitgliedsbeitrag ("Jahrbuch 1991" bitte ankreuzen) bekommen Sie das Jahrbuch sofort nach Erscheinen zugesandt. (Außerhalb von Österreich wohnende Mitglieder werden gebeten, einen eigenen Euro-scheck mit Adresse sowie dem Vermerk "Jahrbuch 1991" an das Sekretariat zu senden.)

Es sind übrigens noch einige Exemplare des **Alpinmedizinischen Jahrbuches 1990** erhältlich (Preis S 150,--, Nicht-Mitglieder S 250,--). Falls Sie dieses Jahrbuch noch nicht besitzen und daran interessiert sind, schicken wir es Ihnen nach Einlangen eines entsprechenden Eurochecks (mit Adresse) gerne zu.

Broschüre

"PRAXIS DER HÖHENANPASSUNG - THERAPIE DER HÖHENKRANKHEIT"

Dieses im deutschen Sprachraum erstmals zusammengestellte Handbuch ist eben erschienen und geht allen Mitgliedern kostenlos zu. Nicht-Mitgliedern kann diese

Broschüre zum Preis von S 150,-- (Einsenden eines Eurochecks an das Sekretariat) zugesandt werden.

WOCHENENDSEMINARE

Die im Vorjahr begonnenen Wochenendseminare über spezielle alpinmedizinische Themen haben das Ziel, Bergsteigen und Bergmedizin möglichst praxisnah zu verbinden. Sie finden in der Regel jeweils von Freitag bis Sonntag auf einer Berghütte statt und stehen unter einer konkreten Fachthematik. Neben Bergtouren, alpinistischen Übungsprogrammen usw. finden ausführliche Seminardiskussionen statt, wozu entsprechende Experten als Seminarleiter eingeladen werden.

Bisher stattgefundene Seminare:

Trekking/Expeditionsmedizin 6.-8.7.90 (34 Teilnehmer)
Trekking/Expeditionsmedizin 5.-7.10.90 (30 Teilnehmer)
Lawinemedizin 19.1.91 (111 Teilnehmer)

Die Teilnehmerzahl ist verständlicherweise begrenzt, weshalb bezüglich der Anmeldung der Grundsatz "Wer zuerst kommt ..." gelten muß. Die Teilnahme ist grundsätzlich auch Nichtmitgliedern ebenso wie Nichtmedizinern möglich, es handelt sich aber um rein alpinmedizinische Fortbildungsveranstaltungen. Teilnahmegebühren: Mitglieder S 500,--, Nichtmitglieder S 900,--, Studenten jeweils die Hälfte.

ACHTUNG: Das folgende, bereits im letzten Rundbrief angekündigte Wochenendseminar "Kinder am Berg" mußte aus terminlich/organisatorischen Gründen verschoben werden und findet nun definitiv wie folgt statt:

Wochenendseminar 12. bis 14.Juli 1991

Kinder am Berg

Alpinmedizinische Kriterien beim
Wandern und Bergsteigen mit Kindern

Ort: ALPINZENTRUM RUDOLFSHÜTTE / Nationalpark Hohe
Tauern (A-5723 Uttendorf)

Seminarleiter: Prof.Fritz Moravec,
Univ.-Prof.DDr.E.G.Huber, Univ.-Doz.Dr.F.Berghold

HELI-SKIING IN KANADA
SKISPORTMEDIZIN-WOCHE 18.-25.4.92



CMH HELI-SKIING

Martin Heuberger

Weikersbach 4

A-5760 Saalfelden

Telefon: 0 65 82 - 21 50

Fax: 0 65 82 - 53 25

Im Frühjahr 1992 veranstalten wir (nun schon zum dritten Mal) eine skisportmedizinisch ausgerichtete Helikopter-Skiwoche in den Bugaboo Mountains (British Columbia), einer der schönsten Tiefschneeregionen der Welt. Am Programm stehen neben dem Tiefschneefahren u.a. auch wintersportspezifische Themen in Theorie und Praxis: Leistungsmedizin, Lawinenkunde, Lawinenmedizin, Skitraumatologie usw. Die Teilnehmerzahl ist auf 22 Personen beschränkt. (Kursleitung: Univ.-Doz.Dr.F.Berghold)

Mit unserem Mitglied CMH HELI-SKIING (österreich-Repräsentant Martin Heuberger) konnten diesmal für Mitglieder besonders günstige Konditionen ausgehandelt werden. Der Richtpreis auf der derzeitigen Wechselkursbasis beträgt ca. 37.000,-- / DM 5.300,-- (inklusive Hin- und Rückflug!), wobei zusätzliche Preisreduktionen über das sehr interessante System eines gestaffelten Frühzahlungsrabattes möglich sind.

Interessenten erhalten auf telefonische Anforderung bei Herrn Heuberger (06582/2150) umgehend detaillierte Informationen und Prospektmaterial zugesandt. **WICHTIG: Die definitive Anmeldung muß wegen der beschränkten Teilnehmerzahl bis spätestens 31. März 1991 (!) erfolgen** (ebenfalls bei Herrn Heuberger, der die gesamte Organisation abwickelt).

Die weiteren organisatorischen Vorbereitungen (Erstellung des Kursprogrammes, Vorbesprechungen usw.) erfolgen dann über das Sekretariat.



BUGABOOS

Dies ist das bekannteste Heliskigebiet der Welt, und nur von der Bugaboo Lodge aus kann man in den spektakulären Bugaboos skifahren.

7 Tage Heli-Skiing Packages

Kapazität: 44 Skifahrer pro Woche

BUGABOOS: Standort: Bugaboo Lodge, B.C. - 300 km westlich von Calgary, über Banff, Radium und Spillimacheen.
Gebirgskette: Purcellgebirge.
Höhe der Lodge: 1490 m.
Höhe des Skigebietes: 945 m - 3050 m.
Größe des Skigebietes: 1500 km², - 140 Abfahrten.
Durchschnittlicher Schneefall auf 1800 m: 1200 cm.
Leiter: Kris Newman und Dawn Logan.

Unterkunft: 4 Einzelzimmer und 20 Doppel- oder Zweibettzimmer mit Bad.

Ausstattung: Aufenthaltsraum mit offenem Kamin, Speisesaal mit Zitherspieler Toni Noichl, Bar, Sauna, Jacuzzi, diplomierter Masseur, Trockenraum, Spielzimmer und Ski Shop.

MITGLIEDERFORMUM NÜTZEN !

Wir möchten darauf hinweisen, daß die Rubrik "Mitgliederforum" allen Interessenten zu Meinungsäußerungen, Beiträgen, Erfahrungsberichten, Kritik und Vorschlägen zur Verfügung steht. Jeder im Sekretariat eingelangte Text wird im jeweils folgenden Rundbrief veröffentlicht. Bitte um möglichst rege Beteiligung !

MITGLIEDERADRESSEN

Auf allgemeinen Wunsch wird ab 1991 im Anhang des Jänner-Rundbriefes eine aktuelle Mitgliederliste veröffentlicht. Bei dieser Gelegenheit ersuchen wir dringend um Bekanntgabe allfälliger Adresseänderungen. Folgende Mitgliederpost ist mit dem Vermerk "Empfänger verzogen" zurückgekommen, und wir bitten um diesbezügliche Infor-

mationen, falls Sie vielleicht eine der folgenden Personen kennen:

Dr. Reinhard GERMAN, Innsbruck
Dr. KUNPFUS, Wolkersdorf
Dr. Rudolf LIKAR, Innsbruck
Dr. Beatrix RIEDER, Wiener Neustadt
Dr. Delia ROSSMANN, Graz
Walter UGLARIK, Innsbruck
Joseph SCHMIDTSEDER, Innsbruck

SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH IN THE HIMALAYA

Der bekannte italienische Expeditionsmediziner Professor Ardito Desio teilt uns mit, daß er einen Fonds zur Errichtung eines Forschungslabors am Everest-Basecamp eingerichtet hat. Dieses 187 qm große und 8.5 m hohe Labor kann bis zu 20 Personen beherbergen. Daran näher interessierte Höhenmediziner unserer Gesellschaft wenden sich direkt an: Professore Ardito Desio, c/o Dipartimento di Scienze della Terra, Via Mangiagalli 34, I-20133 Milano, Tel.: 02/236981.

Verlustmitteilung

Beim Lawinenmedizinseminar am 19.1.1991 in Zauchensee wurde ein (belichteter ?) FUJICHROME-Film gefunden und befindet sich im Sekretariat.

Expeditionsarzt gesucht

Für eine Snowboard-Expedition zum MUSTAGH ATA vom 30. Juni bis 12. August 1991 (44 Tage) wird dringend ein Expeditionsarzt gesucht. Kontaktadresse: Volker Krech, D-W-6940 Weinheim, Schloßgartenstraße 33, Tel. (BRD) 06201/12656.

Zum Sammeln der Rundbriefe sollten Sie sich unbedingt einen eigenen Ringordner anlegen. Damit schaffen Sie sich im Laufe der Zeit eine für Sie jederzeit greifbare, wertvolle Informationsquelle.

Adresse des Sekretariats: A-5710 Kaprun, Postfach

VERANSTALTUNGSKALENDER

11. - 14. April 1991

INTERNATIONAL CONGRESS OF MOUNTAIN MEDICINE (ISMM)

Ort:
Crans-Montana (Schweiz)

Themen:
Höhenphysiologie, Höhendeterioration, Alpinrettung

Nähere Informationen: Dr.F.Dubas, CH-1950 Sion

*

31.Mai 1991

2nd J.PELIKAN MOUNTAIN MEDICINE SEMINAR

Ort: Prag (CSFR)

Themen:
Bergunfälle/Verletzungen/alpine Gesundheitsbetreuung

Nähere Information: Dr.I.Rotman, Poliklinika 2,
CS-40501 Decin 1

*

17. - 20.Juni 1991

VIII. INTERN. SYMPOSIUM ON BRAIN EDEMA

Ort:
Inselspital Bern

Auskunft:
Dr.H.J.Reulen
Universitätsklinik für Neurochirurgie
Inselspital, CH-3010 Bern

*

12.-14. Juli 1991

Alpinskiportmedizinisches Wochenendseminar

K I N D E R A M B E R G

Ort:
Alpinzentrum Rudolfshütte (Salzburg)

*

14. - 20. Juli 1991

FIRST WORLD CONGRESS OF WILDERNESS MEDICINE

Ort:
Chateau Whistler, British Columbia (Kanada)

Auskunft:
Wilderness Medical Society
P.O.Box 397, California 94956, U.S.A.

*

27. - 29. September 1991

Alpinskiportmedizinisches Wochenendseminar

HÖHEN-, TREKKING- UND EXPEDITIONSMEDIZIN

Ort:
Alpinzentrum Rudolfshütte (Salzburg)

*

9. November 1991

INTERNATIONALE BERGRETTUNGSÄRZTETAGUNG

Ort: Kongreßhaus Innsbruck

Thema: Der internistische Notfall

★

16. November 1991

**Alpinmedizinisches Symposium und
Jahrestagung 1991 der österr. Gesellschaft für
Alpin- und Höhenmedizin**

**Ort:
I.Med.Univ.-Klinik Graz**

★



**Gittis Müesli macht
Appetit aufs Leben.**

gittis®

FACHINFORMATIONEN

HÖHENPHYSIOLOGIE HÖHENMEDIZIN

HÖHENMEDIZINISCHE TERMINOLOGIE

Da die einschlägige internationale Literatur vorwiegend in Englisch publiziert wird, haben sich weltweit englische Fachausdrücke eingebürgert. Zum besseren Verständnis von zunehmend auch in deutschsprachigen Texten verwendeten Abkürzungen sind im folgenden die entsprechenden deutschen Bezeichnungen der international üblichen Terminologie gegenübergestellt:

AHK	Akute Höhenkrankheit	AMS	Acute Mountain Sickness
HLO	Höhenlungenödem	HAPE	High Altitude Pulmonary Edema
HHO	Höhenhirnödem	HACE	High Altitude Cerebral Edema
PHO	Periphere Höhenödeme	HALE	High Altitude Localised Edema
HRB	Höhenbedingte Retinablutungen	HARH	High Altitude Retinal Haemorrhage
CHK	Chronische Höhenkrankheit	CMS	Chronic Mountain Sickness

HÖHENLUNGENÖDEM – ZWEI TYPISCHE FALLSCHILDERTUNGEN

Anlässlich der beiden Wochenendseminare 1990 über "Trekking- und Expeditionsmedizin" schilderte uns unser Mit-

glied Marianne, die schon zwei mal an sich selbst ein Höhenlungenödem erlebte, diese dramatischen Ereignisse derart anschaulich, daß sie auf Grund ihres geradezu charakteristischen Ablaufes für uns alle ein lehrreiches Beispiel darstellen können:

"Das erste Mal machte ich 1982 eine Trekkingtour in Pakistan. Dabei stieg ich sehr schnell, und zwar in vier Tagen, von 1.600 auf 5.000 m Seehöhe auf und litt noch dazu kurz vorher an einem Infekt. Schon während des Aufstieges verspürte ich rasende Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit, Schwindel, Apathie - Anzeichen, die ich aber zu diesem Zeitpunkt zu wenig ernst nahm, bis ich - schon im Abstieg - auf 4.800 m Höhe in der Nacht mit Wasser in der Lunge aufwachte. Mein großes Glück war der steile Abstieg, der mich ziemlich rasch auf eine Höhe von 3.000 m brachte, was ausreichte, um mich wieder einigermaßen zu kurieren.

In den folgenden Jahren bewegte ich mich oft in Höhen bis zu 6.500 m, fühlte mich sehr gut dabei und hatte somit den Eindruck, durchaus höhentauglich zu sein.

Im Jahre 1990 führte ich eine Gruppe auf den Ruwenzori. Als Eingehetour bestiegen wir einen Viertausender, wobei ich die Höhe nicht einmal annähernd als negativ empfand. Auf den Ruwenzori selbst vollzog sich der Aufstieg dann folgendermaßen: Basislager auf 1.611 m / erster Tag auf 2.138 m / zweiter Tag auf 3.310 m / dritter Tag auf 4.200 m. Dabei fühlte ich mich konditionell und gesundheitlich blendend und litt weder an Kopfschmerzen noch an Schlaflosigkeit.

Am dritten Tag hatten wir Probleme mit den Trägern, also kam ich erst spät abends ins Lager, wo ich mit meinem Bruder noch einiges besprach und mich dann um Mitternacht ins Zelt legte. Um zwei Uhr früh wachte ich mit Husten und Röcheln auf, d.h. ich spürte schon wieder Wasser in den Lungen. Da ich mich ansonsten noch immer sehr gut fühlte und weder Kopfweh noch sonstige Symptome einer Höhenkrankheit zu verspüren glaubte, vermutete ich einfach einen Erkältungshusten.

Am Morgen wurde es aber schlechter, weshalb ich Diamox und Nitrolingual schluckte und abwartete (im Nachhinein sicher der größte Fehler!). Erst am späten Vormittag wurde mir klar, daß ich eigentlich sofort absteigen mußte, noch dazu, wo mir dabei eine lange Horizontaldistanz mit einem kleinen Gegenanstieg bevorstand, bevor der Weg endgültig bergabführte.

Hatte ich mich im Liegen noch halbwegs gut gefühlt, so ging es mir im Stehen und besonders beim Gehen rapid schlechter, und nach ca. einer Marschstunde konnte ich nur mehr unendlich langsam gehen und kaum mehr atmen. Ich fürchtete, den Gegenanstieg gar nicht mehr zu schaffen, ich war am Ende meiner Kräfte. Man kann sich gar nicht vorstellen, wie rapide der Kräfteverfall vor sich ging!

Mein Bruder trug mich ein Stück bergauf und gab mir Flaschensauerstoff, was mich für fünf Minuten ein wenig aufrichtete. Außerdem trank

ich in meiner Verzweiflung ein halbes Fläschchen Coramin-Ephedrin aus, was aber überhaupt nichts bewirkte. Endlich, nach ein paar weiteren Stunden, erreichten wir das Lager, zwar noch immer auf 4.200 m Seehöhe, aber nun gings nur mehr bergab - und zwar im doppelten Sinn des Wortes:

Als auf etwa 3.800 m der Weg mühsamer wurde, ging es auch mir immer schlechter, und bereits in der Finsternis erreichte ich - total erschöpft und eigentlich dem Zusammenbruch nahe - eine Hütte auf 3.100 m Höhe. Ich glaubte, die folgende Nacht würde meine Zustand bessern, aber das war ein großer Irrtum. Nur hatte ich keine andere Wahl als über Nacht hier zu bleiben, da ich nicht mehr gehfähig war und der Weg zum Tragen in der Nacht zu schwierig war.

Diese Nacht hätte ich beinahe nicht überlebt. Sie war, glaube ich, die kritischste Phase. Ich war total apathisch, konnte mich nicht mehr bewegen, kaum mehr atmen, und mein Mann verhinderte mein "Wegschlafen" durch ständiges Reden mit mir. In der Früh trugen mich mein Mann und Träger den steilen Weg bergab; ich war blau im Gesicht, und ständig floß Wasser aus meinen Lungen. Auf 2.100 m Seehöhe schlief ich dann einen Tag und eine Nacht durch, bis ich endlich fähig war, langsam weiter ins Basislager abzusteigen, wo es noch etwa zwei weitere Tage brauchte, bis ich mich vollständig erholte. Ich glaube, das alles habe ich nur durch meinen unheimlich starken Lebenswillen überlebt."

Diese dramatischen Schilderungen weisen einige typische Merkmale auf, wie sie im Zusammenhang mit dem Entstehen von Höhenödemen als die schwerste Form der Höhenanpassungsstörungen immer wieder zutage treten: Vor allem waren die einzelnen Höhenetappen viel zu groß! Jeder Schlafhöhenunterschied von mehr als 600 bis 800 Vertikalmeter bedeutet in diesen Höhen stets ein ähnlich enormes ödemrisiko wie vorausgegangene Infektionen. Wie wichtig die entscheidende Gegenmaßnahme beim Auftreten schwerer Höhenanpassungsstörungen - nämlich möglichst rasch in tiefere Lagen - ist, zeigt der Unterschied zwischen dem ersten und dem zweiten Beispiel besonders anschaulich. Sind demnach rasche Abstiege auf Grund der geografischen Gegebenheiten nicht möglich, muß man bereits auf etwaige Vorzeichen von Anpassungsstörungen umgehend reagieren, d.h. den Rückzug antreten.

Sind die Symptome eines Höhenlungenödems aber bereits so ausgeprägt - vor allem der rasche und massive Kräfteverfall! - dann darf der Betreffende auf keinen Fall selbst bergabsteigen, sondern muß unbedingt getragen werden. Das kann natürlich zu nahezu unüberwindlichen technischen Schwierigkeiten führen, ist aber die einzige reele Überlebenschance. Wer ausreichende Mengen von Flaschensauerstoff mit sich führt, ist natürlich im Vorteil; Sauerstoffatmung kann aber stets nur zur Überbrückung dienen (wenn z.B. ein sofortiger Abtransport

wegen Dunkelheit oder Schlechtwetter vorübergehend unmöglich wird), ersetzt aber niemals den Abtransport in tiefere Höhenlagen. Wie wirkungslos Medikamente (nicht nur die geschilderten) beim Höhenlungenödem sein können, schildert Marianne selbst zwar knapp, aber umso überzeugender. (Inwieweit die Hoffnungen auf Nifedipin als Notfallsmedikament beim Höhenlungenödem berechtigt sind, kann zur Zeit noch nicht verlässlich beurteilt werden.)

Angesichts dieser Erlebnisse fragt sich Marianne natürlich, ob sie vielleicht nicht ausreichend höhentauglich wäre. Aus dem Geschilderten heraus kann man das aber durchaus nicht behaupten, denn bei derartig schwerwiegenden höhentaktischen Fehlern beim Aufstieg würde selbst dem besten Höhenbergsteiger ein Höhenödem drohen. Darüberhinaus befürchtet sie, daß sie nun in Zukunft anfälliger auf Höhenödeme sei, nur weil sie schon zwei derartige Ereignisse erlitten hatte. Auch diese Sorge ist grundsätzlich unberechtigt: Ein einmal erlittenes Höhenlungenödem bedeutet nicht eine nunmehr geringere Höhentauglichkeit.

Schließlich erkundigt sie sich nach möglicherweise vorbeugenden Medikamenten, um in Hinkunft vor Höhenproblemen besser geschützt zu sein. Aus einer Reihe von Gründen ist von einer prophylaktischen Gabe von Medikamenten beim Höhenbergsteigen prinzipiell abzuraten (siehe "Diamox als Akklimatisationshilfe?", Rundbrief Nr.1, S.14 ff). Gerade die häufigen problemlosen Höhentage zwischen 1982 und 1990 beweisen ja Marianne (und uns) hinlänglich, daß man sehr gut auch ohne pharmakologische "Hilfe" höhenbergsteigen kann !

Marianne kann und wird vielmehr ebenso wie alle, die diese dramatischen Erfahrungen geschildert bekommen, daraus eine wichtige Erfahrung für die Zukunft gewinnen: Nicht zu schnell zu hoch steigen ("Don't go too high too fast" - P.Hackett). Wer sich nicht kompromißlos an diese wichtigste aller Spielregeln beim Höhenbergsteigen hält, muß mit dramatischen, ja sogar tödlichen Konsequenzen rechnen. Man muß sich nämlich stets vor Augen halten: Höhenanpassungsstörungen treten nicht schicksalhaft auf, sondern sind stets das Resultat von höhentaktischem Fehlverhalten. (Kommentar: Berghold)

<p>Falls auch Sie persönliche Erfahrungen mit Höhenanpassungsstörungen ("Höhenkrankheit") gemacht haben, schicken Sie uns bitte einen Bericht davon !</p>

Literaturempfehlung:

GOING HIGHER
THE STORY OF MAN AND ALTITUDE
Charles S. Houston

Diese überarbeitete Neuauflage des höhenmedizinischen Klassikers "GOING HIGH" gehört eigentlich in jede höhenmedizinische Bibliothek, und zwar aus zwei Gründen: Einmal findet man hier neben einer ausführlichen historischen Darlegung der Auseinandersetzung zwischen Mensch und Höhe eine aktuelle Übersicht über die Physiologie der Akklimatisation bzw. Klinik der sog. "Höhenkrankheit". Darüberhinaus ist aber vor allem bemerkenswert, mit welcher didaktisch leider seltenen Gabe es Houston brilliant versteht, die komplexe Thematik in einfachen - man würde vielleicht sagen können: populärwissenschaftlichen - Schilderungen aufzubereiten. Selbst komplizierte Sachverhalte schildert er auch für Nichtmediziner derart anschaulich und ohne nennenswerten Niveauverlust, daß dieses Buch gerade auch für interessierte Laien einen außerordentlichen Gewinn darstellt. So kann man aber auch als höhenmedizinischer Experte daraus lernen, wie man sich allgemeinverständlich ausdrücken kann - für nicht wenige ein beträchtliches Problem ...

Bezugsquelle: Little, Brown and Company
Marketing Dept.
205 Lexington Avenue
New York, NY 10016

**WIE VERHÄLT MAN SICH WÄHREND DER
HÖHENAKKLIMATISATION ?**

(Schaffert)

Jeder, der sich an die Regeln der Höhentaktik hält, kann mit Erfolg an Trekkingtouren und Expeditionen teilnehmen. Niemand muß bei Befolgung der folgenden "Spielregeln" (Höhentaktik) höhenkrank werden oder gar daran sterben.

Es gibt darüberhinaus aber beträchtliche individuelle Prädispositionen für Höhenanpassungsstörungen. Ursache dafür dürfte das Ausmaß des "hypoxiebedingten Atemantriebes" (Hypoxic Ventilatory Response, HVR) sein. Dennoch ist auch für Personen mit diesbezüglich ungünstiger Disposition das Höhenbergsteigen möglich, wenn sie

- wie alle anderen, jedoch besonders konsequent und kompromißlos - folgende Verhaltensregeln beachten:

- * Die generelle Höhengschwelle für die Akklimation sowie das mögliche Auftreten höhenbedingte Störungen liegt bei 3.000 bis 3.500 m Seehöhe.
- * Jede Akklimation oberhalb dieser Höhengschwelle erfolgt stets in Stufen, d.h.: Nach erfolgten Anpassung an eine erreichte Höhe muß man sich beim Weitersteigen wieder neuerlich akklimatisieren.
- * Entscheidend für die Akklimation ist immer die jeweilige Schlafhöhe. Daraus ergeben sich folgende konkrete Empfehlungen:
 - > Schlafen immer so tief wie möglich
 - > Pro 500 Höhenmeter zwei Nächte auf derselben Höhe schlafen
 - > Pro Woche möglichst nicht mehr als 1.000 Höhenmeter Schlafhöhe
 - > Tagesziele darüber: Maximal 1.500 m
 - > Möglichst mit leicht erhöhtem Oberkörper schlafen
 - > Unnötige Anstrengungen, vor allem wenn sie mit Preßatmung verbunden sind, möglichst vermeiden

Der wichtigste Grundsatz lautet also: **Etappenweises Höhersteigen - Schlafhöhe stets tiefer als die höchste erreichte Tageshöhe !**

Die Akklimationsdauer ist individuell verschieden und hängt zudem ab von der Geschwindigkeit des Aufstieges, der absolut erreichten Höhe, dem relativ bewältigten Höhenunterschied und vom Gesundheitszustand (nicht jedoch vom Ausdauertrainingszustand) des einzelnen. Folgende Akklimationszeiten sind daher nur grobe Anhaltspunkte:

Auf 4.000 Meter Höhe drei bis sechs Tage, auf 5.000 Meter Höhe zwei bis drei Wochen. Oberhalb von etwa 5.300 - 5.500 m findet keine Akklimation mehr statt.

HÖHENTAKTISCHES VERHALTEN OBERHALB VON 5.300 METERN (Schaffert, Berghold, Pallasman)

Eine Anpassung an einen längeren Aufenthalt in Höhen über 5.300 - 5.500 m ist physiologisch nicht möglich. Dennoch kann man auch ohne Sauerstoffhilfe noch etwa 3.500 weitere Höhenmeter leistungsfähig bleiben.

Bis etwa 6.000 m Seehöhe fühlen sich akklimatisierte Bergsteiger meist recht wohl und leistungsfähig. Oberhalb von 7.000 m ändert sich das Befinden aber rapide: Müdigkeit und Lethargie nehmen zu, und selbst leichte Passagen werden zur Qual.

In extremen Höhen ist nur mehr eine zeitlich begrenzte Adaptation möglich. Die diesbezüglichen Zeitspannen werden dabei immer kürzer, je höher man schläft. Bei mehrtägigen Aufenthalten in Höhenlager oberhalb 7.000 m droht auch unter optimalen Bedingungen der langsame Höhentod (Höhendeterioration). Entscheidend dabei ist die individuelle Hypoxic Ventilatory Response. Allerdings kann auf Grund der steilen Sauerstoffsättigungskurve in derartigen Höhen bereits eine geringe Ventilationssteigerung zu deutlichen Leistungsverbesserungen führen.

In extremen Höhen gelten daher folgende Adaptationsregeln:

- * Voraussetzung ist immer eine verlässliche Akklimatisation im Basislager. Nach Erreichen desselben sind dazu mehrere Ruhetage ohne besondere körperliche Aktivitäten erforderlich.
- * Etappenweiser Aufstieg, d.h. tagsüber Vorstoß bis maximal 1.000 m über die Schlafhöhe hinaus mit jeweils sofortigem Wiederabstieg anfangs bis zum Basislager, und
- * erst beim dritten Vorstoß erstes Nachtlager auf erstem Höhenlager.
- * Spätestens nach zwei solchen Höhenlageraufenthalten drei Ruhetage im Basislager.
- * Der Gipfelgang erfolgt erst nach Erreichen einer Schlafhöhe von maximal 1.000 Höhenmetern unterhalb des Gipfels und grundsätzlich in einem Zug vom Basislager aus, also so schnell wie möglich und ohne vermeidbare Lageraufenthalte.

- * Schlechtwetterphasen dürfen wenn irgendwie möglich nicht in Hochlagern abgewartet werden (Gefahr der lebensbedrohlichen Höhendeterioration).
- * Auch an sich harmlose Erkrankungen (z.B. Infekte, lokale Entzündungen usw.) wirken sich in extremen Höhen bedeutend ernster aus, weshalb in einem solchen Fall sofort abgestiegen werden muß.
- * Jeder Gipfelgang bedeutet stets eine besondere Risikoetappe ! Nach Erreichen des Gipfels daher unter allen Umständen möglichst weit wieder absteigen - jedenfalls unter die letzte Schlafhöhe hinab. Das muß schon beim Aufbruch eingeplant werden. Für den Abstieg ist ein etwaiges Biwak taktisch unbedingt zu vermeiden.

Höhenbedingte Gesundheitsstörungen in der "Todeszone" sind immer zeitabhängig. Die Belastungen während des Gipfelgangs sind außerdem derart erschöpfend, daß partnerschaftliche Hilfeleistungen meist unmöglich werden.

Höhenödeme treten häufig erst während des Abstieges auf. Die Dunkelziffer von Höhenerkrankungen mit konsekutivem Tod im Notbiwak oder Absturz ist wahrscheinlich enorm groß, wie zahlreiche tragische Ereignisse zeigen. In diesem Zusammenhang muß aber auch beachtet werden:

Neben der Möglichkeit unmittelbar hypoxiebedingter Gesundheitsstörungen (AHK) wird das große Risiko sozusagen indirekt hypoxiebedingter Zwischenfälle häufig unterschätzt:

Denn selbst ohne Auftreten einer Höhenkrankheit kann sich eine höheninduzierte Hypoxie auch insofern fatal auswirken, als sowohl die kritische Entscheidungsfähigkeit, aber auch Konzentrations- sowie neuromotorische Koordinationsleistungen - für die Sicherheit beim Höhenbergsteigen entscheidende Voraussetzungen - stark eingeschränkt sein können. Diese hypoxiebedingten Einflüsse scheinen jedenfalls hauptverantwortlich für das deutlich höhere Unfallrisiko beim Höhenbergsteigen zu sein. Beim Höhenbergsteigen sterben neun mal mehr Menschen durch Unfälle als durch Höhenödeme.

Ein entscheidendes Verhaltenskriterium beim Bergsteigen in extremen Höhen ist nicht zuletzt die besonders konsequente Beachtung einer strengen Trinkdisziplin (Flüssigkeitszufuhr so oft und so viel wie möglich). Die 24-Stunden-Urinmenge muß jedenfalls einen Liter übersteigen.

Ob Dehydration bzw. damit verbundene Elektrolytverschiebungen Höhenödeme auslösen können, ist umstritten. Massives Trinken ist vielmehr wichtig, um der von vorneherein beträchtlichen Erfrierungs- und Thrombosegefahr entgegenzuwirken.

Eine ausgiebige Basislagerrast zwischen einzelnen Vorstößen in die Höhe ist daher vor allem deshalb von so maßgeblicher Bedeutung, weil der Ausgleich größerer Flüssigkeitsdefizite selbst bei forciertem Trinken in der Regel mehrere Tage erfordert. Ein Wiederaufstieg ohne ausgeglichene Flüssigkeitsbilanz stellt nämlich nicht nur von vorneherein das Erreichen des Gipfels in Frage, sondern erhöht das Risiko lebensbedrohlicher Zwischenfälle (Thrombosen, Thrombembolien, Kälteschäden) enorm.

In extremen Höhen beobachtet man schließlich nicht selten typische psychische Phänomene, die hypoxiebedingt, reversibel und an sich noch keine Hinweise auf AHK oder HHO darstellen: Depressionen, Launenhaftigkeit, Lücken im Kurzzeitgedächtnis, Konzentrationsstörungen, Halluzinationen (der "dritte Mann", der mitsteigt) usw.; hingegen existiert der berühmte "Höhenrausch" (euphorische Enthemmung mit irrationalen Handlungen, etwa in Analogie zum Tiefenrausch des Tauchens) beim Höhenbergsteigen ebensowenig wie der Yeti.



ALPINE URLAUBS- UND REISEMEDIZIN

MORBIDITÄTS- UND MORTALITÄTSRISIKO BEI TREKKING UND EXPEDITIONEN (Berghold)

Die meisten Formen der akuten Höhenkrankheit (AHK - in der internationalen Terminologie als Acute Mountain Sickness, AMS, bezeichnet) treten in Höhen zwischen 3.000 und 6.000 Metern auf. Somit können solche Probleme auch in den Alpen auftreten. Zum Unterschied von AHK in außeralpinen Höhenregionen verläuft diese in Europa allerdings nur selten dramatisch, weil meist in kürzester Zeit ein Abtransport in tiefere Lagen möglich ist.

Der Einfluß des reduzierten atmosphärischen Sauerstoffpartialdruckes kann aber nicht nur zu den verschiedenen Formen der Höhenkrankheit (Höhenödeme, Höhendeterioration) führen, sondern auch indirekt gefährlich werden (Kälteschäden, Thrombosen, Thrombembolien, Erschöpfung). Und schließlich sind es in erster Linie hypoxiebedingte zentralnervöse Fehlleistungen bzw. Ausfallserscheinungen, die beim Expeditionsbergsteigen eine so hohe Unfallrate bewirken.

Das Risiko, beim Höhenbergsteigen eine gesundheitliche Schädigung oder gar den Tod zu erleiden, ist zwischen Trekking und Expeditionsbergsteigen stark unterschiedlich: Beim Trekking beträgt der Anteil an (bekanntgewordenen) Zwischenfällen etwa 0.1 Prozent; die Todesfallrate ist mit 0.01 Prozent sogar erstaunlich gering (15 auf 100.000 Personen), wobei tödliche Traumen vier mal häufiger geschehen als Fälle von Höhentod. Dagegen erleiden auf Expeditionen immerhin rund ein Viertel der Beteiligten gesundheitsgefährdende und/oder lebensbedrohliche Zwischenfälle (Todesfallrate 3 Prozent, d.s. 3000 (!) auf 100.000 Personen), wobei tödliche Traumen neun mal häufiger sind als reine Höhentodesfälle. Demnach ist das Risiko eines tödlichen Zwischenfalles auf Expeditionen 200 mal größer als beim Trekking.

Ausschlaggebend ist jedenfalls, daß nahezu alle Todesfälle beim Höhenbergsteigen direkt oder indirekt hypoxiebedingt sind. Im wesentlichen gibt es dabei drei Ereignisgruppen: ①. Der plötzliche, nichttraumatische Tod beruht meist auf einer Pulmonalembolie. ②. Tödliche Traumen (durch Lawinenverschüttung, Absturz, Spaltensturz, Unterkühlung usw.) geschehen vornehmlich während

Expeditionen und nur sehr selten auf Trekkingtouren, wobei die Hypoxie als Unfallfaktor in der Regel ausschlaggebend sein dürfte. ③ Der reine Höhentod (durch Höhenödeme oder Höhendeterioration) tritt hingegen nur sehr selten auf, wobei das Höhenlungenödem (HLO) relativ häufiger ist als das Höhenhirnödem (HHO), aber seltener letal endet als letzteres. (Literatur beim Verfasser)

**ANTIKONZEPTIVA, SCHWANGERSCHAFT
UND KINDER IN EXTREMEN HÖHEN**
(Schaffert, Pallasmann, Berghold)

Da die höhenbedingte Hämokonzentration durch Flüssigkeitsverlust ebenso wie die Kälte an sich schon thrombosefördernd sind, dürfte das Thromboserisiko unter Einnahme der Anti-Baby-Pille bei einem längerem Aufenthalt in extremen Höhen zusätzlich erhöht sein. Ob Antikonzeptiva auch auf Trekkingtouren einen gesundheitsschädigenden Einfluß haben, ist bislang nicht eindeutig geklärt. Schwangere sollten sich nur in Höhen bis etwa 2.500 Metern aufhalten. Eine Frühschwangerschaft muß also auf alle Fälle ausgeschlossen sein, bevor man zu einer alpinistischen Fernreise aufbricht.

▷ Für rasche Höhenunterschiede (per Flugzeug, Auto oder Seilbahn) sind Kinder erst ab dem dritten Lebensjahr geeignet. Darüberhinaus gibt es für sie keine rein hypoxiebedingten Einschränkungen. Man muß aber die extremen klimatischen Bedingungen in hohen Gebirgen ebenso berücksichtigen wie alle tropenhygienischen Aspekte, wenn man Kinder auf eine Trekkingtour mitnehmen will. Aus praktischer Erfahrung kommen derartige Unternehmungen daher für Kinder erst frühestens ab dem 10. Lebensjahr in Betracht.

(Literatur beim Verfasser)



ALPINE NOTFALLSMEDIZIN

DAS ANALGETIKUM TRAMADOL BEI WINTERSPORTVERLETZUNGEN

178 Wintersportler mit stark schmerzhaften Verletzungen wurden im Rahmen der sporttraumatologischen Erstversorgung mit zwei verschiedenen Verdünnungsformen von 100 mg Tramadol (TRAMAL) sowie unterschiedlichen Injektionszeiten intravenös analgisiert. Diese multizentrische, randomisierte Studie prüfte erstmals die Wirksamkeit der Schmerzausschaltung, aber auch die Verträglichkeit der Testpräparate bei schweren Sportverletzungen.

Unmittelbar vor Applikation sowie 10, 20 und 30 Minuten darnach wurden folgende Parameter erhoben: Blutdruck, Herzfrequenz, Schmerzwahrnehmung, Schmerzlinderung, Nebenwirkungssymptome und -häufigkeiten. 10 Minuten nach Injektion waren die Traumaschmerzen bei 87 Prozent, nach weiteren 10 Minuten bei 94.2 Prozent der Patienten zufriedenstellend gelindert. Die größere Verdünnung (2 ml Tramadol plus 8 ml NaCl) wies nach 10 bis 20 Minuten einen signifikant stärkeren analgetischen Effekt auf als die 2-plus-3 ml-Verdünnung. Blutdruck- und Herzfrequenzverhalten änderten sich nur unwesentlich.

Unangenehme Symptome (vor allem Schwindel, Mundtrockenheit und Übelkeit) traten zwar bei 48.3 Prozent aller Patienten auf, waren aber wenig ausgeprägt und legten sich meist innerhalb weniger Minuten von selbst. Beschwerdekausal müssen diesbezüglich aber auch Faktoren anerkannt werden, die mit dem Medikament in keinem Zusammenhang stehen. Außerdem zeigte auch hier die stärkere Verdünnung eine bessere Verträglichkeit.

In der vorliegenden Studie erwies sich Tramadol in den getesteten Darreichungsformen auch bei starken Schmerzzuständen im Zusammenhang mit Sportverletzungen derzeit als Mittel der Wahl, indem es die Forderung nach verlässlicher Schmerzlinderung bei größtmöglicher therapeutischer Sicherheit gerade in der präklinische Traumatologie erfüllt.

MEDIZINISCHE AUSTRÜSTUNG FÜR TREKKINGREISEN

(Berghold)

Die Zusammensetzung einer ärztlichen Ausrüstung auf Trekkingreisen hängt ganz vom Charakter sowie von der Teilnehmerstruktur der außeralpinen Unternehmung und nicht zuletzt auch von der persönlichen Erfahrung des Arztes ab. Die folgende Checkliste kann daher nur als Orientierungshilfe bei der individuellen Zusammenstellung einer medizinischen Trekkingausrüstung dienen:

MEDIKAMENTE gegen

- Schmerzen aller Art (peroral, sublingual, Suppositorien, lokal, parenteral, Lokalanästhetikum)
- Durchfall, Erbrechen, Verstopfung, Blähungen
- Magenerkrankungen
- Husten, Schnupfen, Halsschmerzen
- Gehörgangsentzündungen
- Virusinfekte
- Bakterielle Entzündungen (Antibiotika)
- Malaria, Amöbenruhr
- Wurmbefall
- Bindehautentzündungen, Schneeblindheit
- Allergien, Asthma
- Ekzeme, Hautpilzkrankungen
- Insektenstiche, Hautparasiten
- Sonnenbrand
- Fieberblasen
- Lokale bakterielle Infektionen (Zugsalbe, Jodsalbe, Jodlösung)
- Stomatitis
- Hämorrhoiden
- Reisekrankheit
- Herz-Kreislaufstörungen
- Schlafstörungen
- Erregungszustände
- Höhenkrankheit (AHK, HLO, HHO, PHO)
- Erfrierungen
- Vergiftungen
- Schock

VERBANDMATERIAL

- Mehrere Dreiecktücher
- Elastische Binden in verschiedenen Breiten
- Wundpflaster in verschiedenen Größen
- Schnellverbände in verschiedenen Größen

- Salbengaze, Wundauflagen (Verbandmull)
- Hautdesinfektionsmittel
- Wundplastikspray
- Watte, Zellstoff, Tamponadestreifen
- Elastische Klebebinden
- Leukoplastrollen in verschiedenen Breiten
- Behandlungsset für offene Füße ("second skin")
- Fiberglas-Gipsbinden in verschiedenen Größen

SONSTIGES

- Verletztentragetuch
- Kälteschutzfolien
- Chemische Wärmepackungen
- Chemische Kältepackungen
- Schienenmaterial (keine Luftkammerschienen)
- Schere, Sicherheitsnadeln, Mundspateln
- Stethoskop, Otoskop, Blutdruckmesser
- Chirurgisches Notbesteck (für Wundversorgung, Inzisionen, Fremdkörperentfernungen usw.)
- Zahnmedizinisches Notfallset
- Notfallset für Schlangenbisse
- mehrere Blasenkatheeder
- Einmalhandschuhe
- Fieberthermometer
- Einmalspritzen und -nadeln
- Mehrzweckmesser
- Notraketen-Pistole mit mind. 10 roten Patronen
- Wiederbelebungs(ABC)-Ausrüstung
- Eine 1.000-Liter-Sauerstoffflasche mit Manometer, Flow-Anzeige und Beatmungsmaske
- Therapeutischer Almanach, zusammengeheftete Beipackzettel
- Medizinisches Tagebuch zur Dokumentation



ALPINMEDIZINISCHE AUSBILDUNG

ALPINE ERSTE-HILFE-AUSRÜSTUNG: WAS KOMMT AM HÄUFIGSTEN ZUM EINSATZ ? (Fritsch)

Eine alpine Erste-Hilfe-Ausrüstung dient bekanntlich dem Ziel, vor allem die Versorgung von Bagatellverletzungen zu ermöglichen, aber auch größere Verletzungen erstzuversorgen, um dem verletzten Alpinisten eventuell den Rückzug aus eigener Kraft zu ermöglichen. Denn wenn ein organisierter Abtransport erforderlich ist, kann dies durch den damit meist verbundenen Zeitverlust zu dramatischen, den Verletzten unter Umständen lebensgefährlich belastenden Situationen führen. Das Mitführen einer ausreichend ausgestatteten Erste-Hilfe-Ausrüstung ist daher für jeden Wanderer und Bergsteiger eine unbedingte Notwendigkeit.

Im Rahmen eines Ausbildungskurses zum österreichischen Berg- und Skiführer wurden Kursteilnehmer und Ausbilder befragt, für welche Situationen ihre Erste-Hilfe-Ausrüstung ("Rucksack-Apotheke") verwendet werden mußte. Das Ziel dieser Befragung bestand darin, die konkrete Praxistauglichkeit der Erste-Hilfe-Ausrüstung an Hand von 1.329 Bergtouren sowie 880 Skikurstagen zu relativieren, da Empfehlungen über die Zusammensetzung von Erste-Hilfe-Paketen in der Regel nur von theoretischen Überlegungen und nicht sosehr vom tatsächlichen Bedarf, weil bislang kaum dokumentiert, ausgehen. Dabei ergab sich, daß mit Abstand, nach Häufigkeit gereiht, im Vordergrund standen:

1. Fußblasen (Fußsohle, Fersen, Zehen)
2. Offene Wunden (Schürfwunden, Schnittverletzungen)
3. Geschlossene Verletzungen (Prellungen, Zerrungen,
Luxationen, Frakturen)
4. Sonnenbrand, Fieberblasen, Bindehautreizungen

RESUMEE: Die Zusammenstellung der von österreichischen Bergführerverband empfohlenen Erste-Hilfe-Box erwies sich als weitgehend zweckmäßig und ausreichend. Folgende Ergänzungen wurden vorgeschlagen: Fußblasenpflaster, Augentropfen, Schmerzmittel, Taperollen.

**ALPINMEDIZINISCHE AUSBILDUNG IM
ÖSTERREICHISCHEN BUNDESHEER**
(ObstArzt Dr. Hans Jürgen Steiner, Mautern)

Die Bedeutung einer fundierten Erste-Hilfe-Ausbildung aller Soldaten für das Überleben im Ernstfall ist im österreichischen Bundesheer unbestritten - umso mehr ist auch die Notwendigkeit einer qualifizierten Sanitätsausbildung der Gebirgssoldaten anerkannt.

Der Gebirgssoldat findet auch im Frieden im alpinen Raum aufgrund der naturgegebenen Umstände und der objektiven Gefährdungen (Wetterumschwünge, Lawinen, Steinschlag usw.) häufig einsatzmäßige Bedingungen vor. Dies gilt besonders für Ersthelfer und Rettungsmannschaften bei Hilfeleistungen des Bundesheeres im Rahmen von Assistenzeinsätzen, aber auch bei Bergunfällen einzelner Zivilpersonen und selbstverständlich auch im heereigenen Tätigkeitsbereich (z.B. Lawinenverschüttung, Absturz).

Die alpine Erste-Hilfe-Ausbildung erfolgt wie auch in allen anderen militärischen Ausbildungsbereichen zielorientiert, d.h. es werden Ausbildungsziele bzw. die Bedingungen, unter denen sie erreicht werden müssen, klar definiert und das Beherrschen nach Erlernen und Schulung permanent überprüft.

Die Basis für jede alpine Erste-Hilfe-Ausbildung stellt die jedem Grundwehrdiener in den ersten vier Wochen nach Einrücken vermittelte Ausbildung in Allgemeiner Erster Hilfe dar (Acht-Doppelstunden-Grundkurs nach den Richtlinien des österreichischen Roten Kreuzes).

Der Grundwehrdiener der Gebirgstruppe muß ab dem zweiten Ausbildungsmonat zusätzlich die SanZiele "Selbst- und Kameradenhilfe im Gebirge" sowie "Lawineneinsatz" erreichen. Diese Ziele umfassen neben der Elementarhilfe unter alpinen Bedingungen (ausgesetztes Gelände, Witterung, Kälte etc.) auch den Bau von plan- und behelfsmäßigen Rettungsgeräten und den Abtransport von Verletzten, aber auch die Maßnahmen zur Verhütung von Lawinenunfällen bzw. deren Bewältigung im Rahmen der Kameradenhilfe und der organisierten Rettung.

Außer der alpinen EH-Ausbildung für GWD wird beim österreichischen Bundesheer noch die weit aufwendigere Schulung des alpinqualifizierten Kaderpersonales durchgeführt, welches sich dieser Sonderausbildung freiwillig unterzieht, um später als alpine Führer bzw. Ausbilder eingesetzt werden zu können.

Für die niederste Stufe, die des Heereshochalpinisten (HA), werden im Verlauf von 2 Kursen (Sommer-Fels/Eis-Kurs und Winterkurs - Dauer je 2 Wochen) je 6 Stunden alpine Erste Hilfe unterrichtet. Methodisch liegt der Schwerpunkt dieser San-Ausbildung auf dem drillmäßigen Erlernen von Maßnahmen der Versorgung unter alpinen Einsatzbedingungen - Themen wie Ursachen, Komplikationen und weitere Details der lebensbedrohlichen Situationen bleiben dabei vorerst unberücksichtigt.

Die Ausbildung für die nächsthöhere alpine Qualifikation, dem Heeresbergführergehilfen/Heeresflugretter (BG/FR) soll nunmehr hingegen Verständnis für die allgemeinen Zusammenhänge organischer Funktionen und deren Störungen wecken. Im Bergrettungskurs (Dauer zwei Wochen, davon 13 Stunden alpine Theorie) wird neben einer Vielzahl von zusätzlichen alpinmedizinischen Ausbildungsinhalten (alpinspezifische Gesundheitsstörungen wie freies Hängen im Seil, Höhenmedizin usw.) auch eine Einführung in anatomische und physiologische Grundlagen des menschlichen Organismus geboten. Im Rahmen der Heeresflugretterausbildung werden bei diesem Kurs zusätzlich auch 3 Stunden Flugmedizin vermittelt.

Der fertig ausgebildete BG/FR - er hat für diese Qualifikation außer den zwei erforderlichen Kursen (BG-Sommer-Fels/Eis-Kurs und BG-Wintertourenkurs - je 14 Tage Dauer) noch je 3 Stunden alpine Erste Hilfe absolviert - kann daher auf insgesamt 38 Stunden theoretischen und praktischen Unterricht in alpiner Erster Hilfe zurückblicken, die weitaus höhere Anzahl von Übungsstunden im Rahmen von Lawineneinsatz- sowie anderen Rettungsübungen nicht mit eingerechnet.

Für die Ausbildung zur höchsten alpinistischen Heeresqualifikation - dem Heeresbergführer (BF) - ist eine fundierte Kenntnis vom Aufbau und den Funktionen des menschlichen Körpers Voraussetzung. Durch eine Gesamtwiederholung und Erweiterung des bisher erlernten Stoffes in einem weiteren Bergrettungskurs erreicht der Heeresbergführer auch, ja besonders auf dem Fachgebiet der alpinen Ersten Hilfe das für seine selbstständige Tätigkeit erforderliche hohe Niveau.

Außer im Bergrettungskurs (16 Stunden) werden dem Heeres-BF in dem für diese Stufe noch zusätzlich erforderlichen weiteren drei Kursen (BF-Wintertourenkurs, BF-Felskurs, BF-Eiskurs - Dauer je 14 Tage) insgesamt 9 Stunden alpiner Erste-Hilfe-Unterricht vermittelt, sodaß der fertig ausgebildete Heeresbergführer 63 Stunden alpine Sanitätsausbildung erhalten hat. Hinzu kommen noch eine Anzahl von praktischen Übungsstunden.

Das Schwergewicht der alpinen San-Ausbildung liegt eindeutig auf dem Ausbildungsziel "Wiederbelebung", welches in jedem Kurs jeder Leistungsstufe aufscheint. Es wird das einwandfreie Erkennen von lebensbedrohlichen Zuständen und deren Behebung in allen Gefahrensituationen verlangt. Beim praktischen Einsatz als **Flugretter** (z.B. NAHS CHRISTOPH/Aigen im Ennstal) ist zum Erhalt des FR-Visums alle 2 Jahre eine Weiterbildung in der Reanimationspraxis nachzuweisen.

Die Zielkataloge für die jeweilige Leistungsstufe (HA, BG/FR, BF) wurden auf der Grundlage des als Heeresvorschrift übernommenen alpinmedizinischen Handbuchs "Retter im Gebirge" von Oberstarzt Dr. Elmar Jenny erstellt. Für die Vermittlung des Lehrstoffes in alpiner Erster Hilfe werden besonders erfahrene Sanitätsunteroffiziere und bei Verfügbarkeit auch einschlägig qualifizierte Heeresärzte eingesetzt - bei den Bergrettungskursen aber stets Bergrettungsärzte und alpinqualifizierte Sanitätsunteroffiziere.

Um den Neuerungen und aktuellen Weiterentwicklungen auf allen alpinmedizinischen Gebieten, aber auch einer Optimierung der Ausbildungsmethodik ausreichend Rechnung zu tragen, finden für das alpinqualifizierte Sanitätspersonal in zweijährigem Rhythmus "Alpinmedizinische Seminare" statt (alternierend Sommer/Winter). Der Besuch dieser einwöchigen Fortbildungsveranstaltungen ist obligat. Durch geeignete Auswahl der Seminarorte (z.B. das Alpinzentrum RUDOLFSHÜTTE) ist es möglich, auch praktische Fortbildung durchzuführen. Außerdem werden dabei sämtliche Teilnehmer einer alpinmedizinischen Durchuntersuchung (inklusive Ergometrie sowie sportmotorischer Tests) unterzogen. Derartige alpinmedizinische Untersuchungen werden übrigens beim gesamten alpinen Ausbildungspersonal alle 4 Jahre im Rahmen von Fortbildungskursen durchgeführt.



ALPINE SPORTPHYSIOLOGIE UND SPORTMEDIZIN

AEROBE KAPAZITÄT BEIM HÖHENBERGSTEIGEN (Schaffert)

Da bei alpinistischen Leistungen ein solider Ausdauertrainingszustand - unabhängig von der Notwendigkeit einer ausreichenden Höhenanpassung - leistungsrelevant ist, empfiehlt sich in jedem Fall vor Antritt einer Höhenbergfahrt eine ergometrische Leistungsdiagnostik (Ermittlung der aeroben Kapazität bzw. der anaeroben Schwelle oder des PWC 150-Wertes, d.i. die Wattleistung pro kg Körpergewicht beim Puls 150).

Pro 1.500 Höhenmetern reduziert sich auch im vollakklimatisierten Zustand die für das Bergsteigen maßgebliche submaximale Ausdauerleistungsfähigkeit um ca. 10 Prozent. In der akuten Anpassungsphase muß mit einer zusätzlichen Reduktion von ca. 10 Prozent gerechnet werden.

Ein Trainingsprogramm zur Verbesserung der Grundlagen- ausdauer erst in den letzten Wochen vor einer großen Tour verbessert in der Regel nicht unmittelbar die Leistungsfähigkeit. Jedes effiziente Ausdauertraining muß daher längerfristig (möglichst ganzjährig) angelegt sein.

Es sei aber besonders betont: Die besten Aussichten auf das problemlose Erreichen eines hohen Gipfels hat nicht der Ausdauerleistungsfähigste, sondern der am besten Akklimatisierte! Im Vordergrund der Leistungsbereitschaft oberhalb von 3.000 m Seehöhe steht also nicht die Fitneß, sondern die Akklimatisation. Man muß kein Marathonläufer sein, um den Gipfel des Everest zu erreichen - das ist auch mit einer maximalen Sauerstoffaufnahme (VO₂max) von 50 ml/min/kgKG und weniger möglich.

Leistungslimitierend wirkt in großen Höhen nicht der Ausdauertrainingszustand, sondern die Hypoxie. Leistungsbestimmend ist nicht nur die Fitneß, sondern vor allem die Akklimatisation.
--

**PATHOPHYSIOLOGISCHE ASPEKTE DES
HUMORALEN UND ZELLULÄREN VERSAGENS**
(W. Schobersberger, W. Hasibeder, Innsbruck)

Untersuchungen an Mitochondriensuspensionen zeigten, daß der kritische Sauerstoffpartialdruck, bei dem die oxydative Phosphorylierung von der Sauerstoffkonzentration im Medium abhängig wird, zwischen 1 und 1/10 mm Hg liegt. Dies ist ein Wert, der in vivo wahrscheinlich nie erreicht wird. Trotzdem führt bereits eine geringfügige Hypoxie zu Organstörungen, die am anschaulichsten am Zentralnervensystem (ZNS) zu demonstrieren sind. In Höhen zwischen 2000 und 3000 m ist beispielsweise das Dämmerungssehen stark eingeschränkt. Über 3000 m sind die Konzentrationsfähigkeit, die Gedächtnisfunktionen und vor allem das Kurzzeitgedächtnis beeinträchtigt. In Höhen über 4500 m treten Lethargie, Euphorie, Halluzinationen und Muskelkoordinationsstörungen auf. Bei arteriellen pO_2 -Werten zwischen 30 und 40 mm Hg kommt es schließlich zur Bewußtlosigkeit.

Trotz dieser schwersten Funktionsbeeinträchtigungen bleibt der Sauerstoffverbrauch des ZNS unverändert, daß heißt es besteht zu keinem Zeitpunkt eine meßbare Sauerstoffschuld. Erst bei pO_2 -Werten unter 25 mm Hg findet man eine Verminderung der Zellrespiration mit einer Konzentrationsabnahme der energiereichen Phosphate. Dieses Paradoxon läßt auf Stoffwechselforgänge schließen, die extramitochondrial ablaufen, für die Zellfunktion von entscheidender Bedeutung sind und von hohen Sauerstoffpartialdrücken abhängig sind. Einige dieser Stoffwechselforgänge (es handelt sich dabei hauptsächlich um Neurotransmittersynthesen) konnten bereits identifiziert werden. Ihr konkreter Stellenwert in der Pathogenese der akuten Höhenkrankheit ist derzeit aber noch weitgehend unklar und daher nach wie vor Gegenstand intensiver Untersuchungen.

**ERSCHÖPFUNG UND BERGUNGSTOD IM
HOCHGEBIRGE - HYPOTHETISCHE
ÜBERLEGUNGEN (Schaffert)**

Die Leistungsfähigkeit im Spitzensport nimmt trotz der weitgehend bekannten physiologisch vorgegebenen Leistungsgrenzen weiterhin zu. Dies wird überwiegend durch bessere Ausrüstung und verfeinerte Trainingsmethoden

möglich. Demgegenüber werden aber auch immer wieder Dopingverbote und Appelle zum sogenannten Bergsteigen "by fair means" gefordert.

Leistungen im Grenzbereich waren schon immer wesentliche Motivationen der Herausforderungen in der Alpinistik. Aber in keinem anderen Sportbereich kann die Überschreitung der individuellen Leistungsgrenze so schwerwiegende, ja nicht selten tödliche Konsequenzen nach sich ziehen. Der bewußte Umgang mit den charakteristischen Streßfaktoren im Alpinsport muß daher jedem Alpinisten von Anfang an vertraut gemacht werden. Nur im Rückgriff auf detailliert erworbene Lernfunktionen und Verhaltensweisen sind zentrale, weitgehend unbewußte Abwehrmechanismen in der Lage, lebensbedrohliche Streßsituationen zu bewältigen.

An Hand bekannter Kausalzusammenhänge der allgemeinen Streßbewältigung und neuerer Erkenntnisse der Psychoneuroimmunologie wird klar, daß auch Überleben trainierbar ist und der Erschöpfungstod daher durchaus nicht als schicksalshaftes Ereignis aufzufassen ist. Eine noch nicht ausreichend geklärte Problematik jedes alpinen Rettungseinsatzes stellt das Phänomen des sogenannten "Bergungstodes" dar. Auch hier sind die Antworten am ehesten im Bereich der Konditionierbarkeit der Überlebensmechanismen zu finden: Fällt die Streßeinwirkung einer bedrohlichen Situation allzu plötzlich weg, bricht die überlebensrelevante Abwehrkette zusammen.

Der Alpinsport sollte immer im Rahmen des kalkulierbaren Risikos ausgeübt werden, gerade in Grenzbereichen der individuellen menschlichen Leistungsfähigkeit bzw. Leistungsbereitschaft. Denn der diesbezüglich Unerfahrene bezahlt ansonsten seine Herausforderung auch heute noch allzu oft mit dem Leben.

ALPINE UNFALLFORSCHUNG UND UNFALLVERHÜTUNG

RISIKOVERHALTEN UND VERSAGEN AM BERG (E. Faulhammer, Telfes)

Das Verhalten in Risikosituationen des Einzelnen wird gesteuert durch die in einer bestimmten Situation gegebenen psychischen und außerpsychischen Faktoren. Wesentlich bei der Steuerung des Risikoverhaltens (RV) sind zwei entgegengesetzte Verhaltenstendenzen, welche in einer Risikosituation gleichzeitig wirksam werden: Die Leistungs- und die Sicherheitstendenz. Für die Sicherheit einer Gesamtsituation ist das Verhältnis objektiver zu subjektiver Sicherheit (physikalische Sicherheitsbedingungen und individuelles Sicherheitsgefühl) ausschlaggebend. Jede Veränderung einer Komponente führt zur Veränderung des Verhältnisses zueinander.

Dieses Verhältnis - das eigentliche "Risiko" - wird wesentlich von den beiden Verhaltenstendenzen bestimmt. Es handelt sich also beim RV um einen ständigen (subjektiven) Optimierungsprozeß. Vom angepaßten RV spricht man, wenn diese Optimierung möglichst gut funktioniert. Angepaßtes RV ist eine Grundvoraussetzung für die Erreichung eines Zieles unter Risikobedingungen bei möglicher Vermeidung eines Unfalles. Unangepaßtes RV kann zum Versagen führen (Unfall und/oder Nichterreichen des Zieles).

Diese grob skizzierte Darstellung des RV-Modelles nach KLEBELSBERG sowie einige kurz mitgeteilte Ergebnisse aus eigenen Untersuchungen dienen als Einführung in eine verhaltensorientierte Betrachtungsweise dieser Thematik. Es gibt nämlich Hinweise dafür, daß die verbale Risikoeinstellung, wie sie etwa mittels Fragebögen erhoben wird, keinen oder nur einen sehr losen (eventuell kompensatorischen) Zusammenhang zum konkreten RV hat. RV dürfte vielmehr maßgeblich mit einigen Persönlichkeitsmerkmalen (z.B. Ehrgeiz) in direkter Beziehung stehen oder aber indirekt über den Umweg von Kompensations- und Verdrängungsmechanismen von einer anscheinend hohen Ängstlichkeit bei Bergsteigern beeinflusst sein. Wahrscheinlich ist es so, daß RV nicht nur von der Persönlichkeit gesteuert wird, also nicht als ausschließliches Persönlichkeitsmerkmal anzusehen ist. Vielmehr dürfte die Gesamtsituation, in der sich der handelnde Mensch gerade befindet, sehr stark für das konkrete, individuelle RV mitentscheidend sein.

**AUSRÜSTUNG, AUSBILDUNG UND
TECHNISCHE URSACHEN FÜR DAS
VERSAGEN AM BERG**

(Pit Schubert, München)

Es existieren etliche Bergsportgeräte, die sicherheitstechnisch noch nicht vollkommen sind, bei übermäßiger Belastung zu Bruch gehen und dadurch zu einem Unfall führen können. Dazu gehören insbesondere Steigeisen und Eisgeräte, aber auch Karabiner und Seile. Besonders kritisch erweisen sich Felshaken, die bereits jahrelang im Fels stecken. Insgesamt muß leider festgestellt werden, daß die Ausrüstung des Bergsteigers und Felskletters in vielen Bereichen noch immer dem "technischen Mittelalter" entsprechen.

Darauf beruhen Vorschläge, wie die genannten Schwachstellen der "Sicherheitskette am Berg" beseitigt werden könnten. Auch bei einer heute relativ geringen statistischen Unfallquote muß vor einer Verharmlosung dieser Gefahren gewarnt werden. Naheliegenderweise ließen sich mit einer Ausrüstung, die jeder Praxisbelastung gewachsen wäre, alle durch Ausrüstungsversagen bedingten Alpinunfälle ausschalten. Das würde eine hundertprozentige Effizienz bedeuten - im Gegensatz etwa zur für die Sicherheit gleichfalls so wichtigen, sicherheitsadäquaten alpinistischen Ausbildung, bei der aber eine weitaus geringere Erfolgsquote zu erwarten ist.

**SCHÜTZT TRAINING VOR VERSAGEN
BEIM HÖHENBERGSTEIGEN ?**

(Peter Bärtsch, Bern)

Die folgenden Ausführungen beschränken sich auf jene Trainingsformen, die die Verbesserung der Ausdauerleistungsfähigkeit zum Ziele haben, und ihre Korrelation zur Höhenanpassung. Höhenaufenthalte von wenigen Tagen, wie sie in den Alpen die Regel sind, sowie mehrwöchige Höhenexpositionen bei Expeditionen werden diesbezüglich gesondert betrachtet.

1. Kurze Höhenexposition

über 50 % der nicht akklimatisierten Bergsteiger werden bei raschem Aufstieg in Höhen über 4500 m von akuter

Höhenkrankheit (AHK) befallen, und etwa 10 % der Bergsteiger mit unauffälliger Anamnese erkranken an einem Höhenlungenödem (HLO). Schwere AHK und HLO bedingen eine schwere Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit und dürften in vielen Fällen für das Versagen am Berg mitverantwortlich sein.

Wir untersuchten, ob eine Zusammenhang besteht zwischen Trainingszustand und/oder Belastungsgrad im Aufstieg und dem späteren Auftreten von AHK und HLO. Bei 42 Bergsteigern (davon 18 mit HLO-Anamnese) wurden die Arbeitskapazität bei einer Herzfrequenz von 170/min (AK 170) auf dem Fahrradergometer vor dem Aufstieg sowie die Herzfrequenz während des Aufstieges von 3611 m auf 4559 m gemessen. Alter, AK 170, mittlere Herzfrequenz im Aufstieg und die Aufstiegszeit zeigten keine signifikanten Unterschiede zwischen 16 Bergsteigern, die während eines dreitägigen Aufenthaltes auf 4559 m beschwerdefrei blieben, und 12 Bergsteigern mit AHK bzw. 13 Personen mit HLO. Diese Ergebnisse stehen im Einklang mit anderen Untersuchungen, die zeigen, daß keine Beziehungen zwischen maximaler Sauerstoffaufnahme (VO₂max) und dem Auftreten einer AHK bestehen.

2. Lange Höhenexposition

Bei mehrwöchigen Expeditionen erfolgt eine zumindest partielle Akklimatisation, sodaß AHK und HLO als Ursache des Versagens am Berg nicht mehr im Vordergrund stehen dürften. Auf Expeditionen mit Gipfelzielen über 6000 m korreliert die maximal erreichte Höhe mit der unmittelbar vor der Expedition gemessenen VO₂max ($r = 0.47$, $n = 102$) oder mit der in einem 12-Minuten-Lauf zurückgelegten Strecke ($r = 0.67$, $n = 22$). Ausdauertraining führt zu einer Verbesserung der VO₂max und kann damit die Leistungsfähigkeit nach erfolgter Akklimatisation verbessern. Der Umstand aber, daß sehr erfolgreiche Höhenalpinisten meist eher bescheidene VO₂max-Werte aufweisen, zeigt aber, daß auch andere Faktoren (wie Motivation, Erfahrung, ökonomischer Bewegungsablauf usw.) beim Höhenbergsteigen für den Erfolg mindestens ebenso wichtig sind.

Daraus resultiert die Schlußfolgerung, daß Ausdauertraining beim nicht akklimatisierten Bergsteiger nicht vor AHK- bzw. HLO-bedingtem Versagen am Berg schützt. Beim Akklimatisierten ist aber der Trainingszustand nebst Erfahrung und Motivation ein maßgeblicher Faktor, der sich günstig auf die Leistung auswirken kann.

DER TOD IN EXTREMER HÖHE
(Oswald ölz, Zürich)

Die Todesrate bei Bergunternehmungen über 7000 m Seehöhe ist erschreckend hoch. So kommen in der Geschichte der Besteigungen des Mount Everest nach wie vor auf drei erfolgreiche Gipfelstürmer ein Bergsteiger, der seine Sucht mit dem Leben bezahlte. Fast genau die gleichen Verhältnisse finden sich am K 2, dem zweithöchsten Berg der Welt, dessen Gipfel 66 Personen erreicht haben und an dessen Flanken 24 gestorben sind. Bei britischen Expeditionen zu Bergen über 7000 m betrug die Todesrate zwischen 1968 und 1987 4.3 Prozent.

Ungefähr die Hälfte bis zwei Drittel der Opfer sterben durch Eisschlag, Lawinen und Absturz. Bei 20 Prozent bis einem Drittel ist die Todesursache primär oder sekundär der Sauerstoffmangel. Dabei handelt es sich um Höhenlungenödem (HLO), Höhenhirnödem (HHO) sowie durch Sauerstoffmangel bedingte Ungeschicklichkeiten und Fehlverhalten.

In Anbetracht des Erfolgsdruckes und der kompetitiven Persönlichkeitsstrukturen von erfolgreichen Höhenbergsteigern ist eine Reduktion der Todesfälle durch Unfälle nicht zu erwarten. Die genauen Kenntnisse der Warnsymptome von HLO und HHO könnte allenfalls dazu beitragen, daß Bergsteiger mit solchen Beschwerden rechtzeitig absteigen, statt höher hinauf in den Tod zu wanken. Die Mitnahme von Flaschensauerstoff zu notmedizinischen Zwecken sowie überhaupt die Verwendung von Sauerstoff zum Aufstieg auf die hohen Achttausender könnte die fatalen Folgen des Sauerstoffmangels reduzieren; allerdings sind Aufstiege mittels Sauerstoffatmung heute nicht mehr zeitgemäß.

Neue Methoden zur Behandlung der schweren akuten Höhenkrankheit bestehen im Überdrucksack sowie in medikamentösen Therapiemöglichkeiten: Dexamethason wirkt bei cerebralen Formen, Nifedipin beim HLO. Diese Medikationen könnte durch Acetazolamid zwecks Stimulierung der Atmung ergänzt werden.

SNOWBOARD-UNFÄLLE UND VERLETZUNGEN

(Berghold)

Die noch relativ junge Wintersportart Snowboarding steht allgemein im Verdacht eines gegenüber dem Alpinski- lauf erhöhten Unfall- bzw. Verletzungsrisikos. Zur Relativierung etwaiger Risikoaspekte, aber auch als Grundlage zur Verbesserung der Sicherheit in diesem mittlerweile sehr beliebten Sportzweig wurden während des Winters 1987/88 204 Snowboardunfälle erhoben und in der Folge unfallanalytisch ausgewertet.

Ein umfassender Risikovergleich mit dem alpinen Skilauf war (wie bislang auch zwischen anderen Sportarten) aus methodischen Gründen nicht möglich. Wohl aber konnte ein detailliertes sportartspezifisches Risikomuster erstellt werden. Die Zielsetzung dieser umfassenden Unfallerhebung bestand daher in erster Linie darin, aufzuzeigen, inwieweit sich durch einzelne Untersuchungsergebnisse Risikoschwerpunkte darstellen lassen, vor allem im Vergleich zum Alpinski- lauf. Diese können zu unmittelbaren Empfehlungen für die Snowboardpraxis führen, um Beiträge zur Risikominderung zu ermöglichen.

Im wesentlichen ergab die vorliegende Studie folgende Resultate:

- * Mehr als zwei Drittel aller Unfälle ereigneten sich auf eisiger bzw. harter Piste.
- * Etwas mehr als die Hälfte aller Verletzungen betrafen die untere, ein Drittel die obere Extremität.
- * Hinsichtlich Verletzungslokalisation standen Sprunggelenk, Knie, Schulter und Handgelenk im Vordergrund.
- * Bezüglich Verletzungsart überwogen Zerrungen und Frakturen.
- * Zwei Drittel aller Beinverletzungen betrafen das nach vorne (in Fahrtrichtung) gerichtete Bein.
- * Je nach verwendeter Schuhtype (Softbindung, Tourenschuh, Skischuh) gab es charakteristische Schwerpunkte bezüglich Sprunggelenks- und Knieverletzungen.
- * Fast zwei Drittel aller Beinverletzungen resultierten aus einem kombinierten Vorwärts/Drehsturzmechanismus.

* Als grundsätzliche Anforderung an eine funktionsgerechte Snowboardbindung erwies sich ein dreidimensionaler, gekoppelter Auslösemechanismus.

Außerdem konnten die häufig geäußerten Vorbehalte gegenüber dieser jungen Wintersportart, es bestünde ein erhöhtes Pistenkollisions- sowie Lawinenrisiko, nicht bestätigt werden.

KONSEQUENZEN

Solange keine befriedigenden Lösungen in Hinblick auf die Ausrüstungstechnik gefunden worden sind, können die in dieser Studie aufgezeigten Problemschwerpunkte nur durch adäquates Sicherheitsverhalten zumindest teilweise kompensiert werden. Daher wurden als Konsequenz der vorliegenden Resultate auch entsprechende Empfehlungen erarbeitet.

Anlässlich des Bindungsproblem es darf aber ein weiteres, entscheidendes Thema nicht aus den Augen verloren werden: Jenes einer verbesserten, nämlich sicherheitsadäquaten Schulung bzw. Ausbildung. Obwohl seit kurzem im Rahmen des Skiunterrichtes qualifizierte Lehrkader herangebildet werden, bringt es der individualitätsbetonte Charakter dieser Sportart ebenso wie die relativ rasche Erlernbarkeit des Snowboardens mit sich, daß viele Interessenten den Besuch eines Snowboardkurses für nicht notwendig erachten - ein wesentlicher Risikofaktor, der verblüffende Ähnlichkeit mit der besorgniserregenden Situation des Paragleitens aufweist.

Zur Festigung eines eigenverantwortlichen Sicherheitsbewußtseins gehört aber nicht zuletzt auch die wichtige Warnung, ohne alpinistische Kenntnisse bzw. Erfahrungen kompromißlos jedem Tiefschneehang aus dem Weg zu gehen. Diesbezüglich muß man nämlich den problematischen Umstand berücksichtigen, daß Snowboardfans von Anfang an die Erfahrung machen, wie fahrtechnisch einfach das Snowboarden gerade im Tiefschnee ist.

Snowboarden ist eine noch relativ junge, aufstrebende und somit auch naturgemäß teilweise noch unausgereifte Wintersportart, aber mit vielen begeisterten Anhängern, die Winter für Winter mehr werden. Es gibt auch keine Veranlassung, diesem so offensichtlich faszinierende Sport allzu kritisch gegenüberzustehen, zumal trotz aller anstehenden Schwierigkeiten kein Zweifel daran bestehen kann, daß die Sicherheitsprobleme mit Geduld und Konsequenz Schritt für Schritt gelöst werden können. Die Geschichte des einst ebenfalls als so besonders gefährlich abqualifizierten alpinen Skilaufs ist dazu wohl ein überzeugendes Beispiel.

ZUR PROBLEMATIK ELEKTRONISCHER VERSCHÜTTETENSUCHGERÄTE

(Ing. Gerald Kappel, München)

(Kurzfassung eines Referates anlässlich des Lawinenmedizinseminars am 19.1.1991 in Zauchensee)

1. KAMERADENBERGUNG - ORGANISIERTE RETTUNG

Es ist scharf zu trennen zwischen den Begriffen **Kameradenbergung** (Soforthilfe unmittelbar nach Verschüttung durch andere Gruppenteilnehmer oder Augenzeugen) - diese hat eine Ortung des/der Verschütteten innerhalb weniger Minuten zum Ziel - und **organisierter Rettung** (Alarmierung eines alpinen Lawinenrettungs-Einsatzes).

Grundsätzlich ist jedes Mittel recht, um das Auffinden verschütteter Personen zu erleichtern. Einer organisierten Rettungsmannschaft stehen dabei zahlreiche Methoden zur Verfügung (Lawinenhunde, mechanische Sonde, SONDENSYSTEME mittels CO₂-Gas-Analyser, Reflektorensysteme (z.B. RECCO-System), Such-Magneten, reine Sende-Geräte usw.). In der Regel kommen diese Suchmethoden aber leider zu spät, da ein organisierter Einsatz selbst unter günstigsten Bedingungen kaum schneller als ein bis zwei Stunden nach Verschüttung am Unfallort eintreffen kann.

Die meist einzig erfolgversprechende Überlebenschance bietet daher die **sofortige Kameradenbergung mittels elektronischen Verschüttetensuchgeräten** (gem. öNORM, DIN, EURO-NORM). Nicht-genormte Geräte sollten wegen der unzureichenden Kompatibilität nicht verwendet werden. In Deutschland ist der Verkauf nicht-genormter Geräte sogar durch das Deutsche Gerätesicherheitsgesetz verboten. Eine eindrucksvolle Statistik des Eidgenössischen Lawinenforschungsinstitutes in Davos berichtet übrigens innerhalb von 5 Jahren von keiner einzigen Lebendbergung im Rahmen organisierter Einsätze.

Warnung: Reine Sende-Geräte sind keine VS-Geräte im Sinne der Norm. Sie dienen ausschließlich der organisierten Rettung. Die ORTHOVOX SKIMAUS F-plus ist ebenfalls ein reines Sendegerät und ausschließlich für die Suche (nach Sturz) verlorengegangener Skier im Tiefschnee sowie als "Übungsgerät" gedacht.

2. SCHULUNG UND TRAINING MIT VS-GERÄTEN

Alljährlich kommt es häufig leider auch deshalb zum tödlichen Ausgang von Lawinenverschüttungen, weil der

Gebrauch des VS-Gerätes unzureichend geschult und zu wenig trainiert wird ("Wer nicht übt, der findet nicht").

Es genügt nicht, wenn man als Gruppenführer in der Verwendung des VS-Gerätes ausreichend versiert ist - jeder Gruppenteilnehmer muß zumindest die sog. **Punktortung** beherrschen. Es ist daher unbedingt erforderlich, sich vor Antritt einer Tour auf "Übungsschwerpunkte" zu konzentrieren, und zwar in erster Linie auf die Punktortung (Ortung im Nahbereich, d.h. im Umkreis von 5 bis 8 Metern). Diese Punktortungs-Methode kann von einer zehnköpfigen Gruppe in kurzer Zeit (ca. 20 Minuten) unter Anleitung problemlos erlernt bzw. geübt werden.

Die Vorteile daraus: a) Möglichkeit der Fehlerkorrektur durch den Führer, da gleichzeitig im Umkreis von wenigen Metern geübt wird; b) Motivierendes Erfolgserlebnis aller daran Teilnehmenden - pro Teilnehmer sind bei solchen Kurzübungen immerhin 3 bis 4 Punktortungen möglich.

Erfahrungsgemäß ist nach einem derartigen Training im Ernstfall ein beachtlicher Sucherfolg zu erwarten, da selbst Neulinge ohne jedes Training zwar in relativ kurzer Zeit im Umkreis von 5 bis 8 Metern einen Verschütteten erurieren können, zur exakten Ortung jedoch vorher geübte Punktortungskenntnisse Voraussetzung sind.

3. NORMEN UND FREQUENZEN

In den bereits erwähnten Normen (ENORM, DIN, EURO-NORM) wurden die technischen Mindestanforderungen an ein VS-Gerät festgelegt und vor allem die Kompatibilität der verschiedenen Fabrikate sichergestellt. Entspricht ein Gerät nicht der Norm, ist auch die Kompatibilität nicht sichergestellt. Bis zum Sommer 1990 wurden ausschließlich Doppelfrequenz-Geräte genormt, d.h. Geräte, die sowohl im Sende- als auch im Empfangsbereich die Frequenzen 2,275 und 457 kHz aufweisen. Mittlerweile wurde diese Norm auch auf Einfrequenz-Geräte (457 kHz) erweitert.

Vorteile von Einfrequenzgeräten: * Größere Reichweite, * geringere Störeinflüsse, * Lautsprecher. Allerdings: Da nunmehr vermehrt 457 kHz-Einfrequenzgeräte auf den Markt kommen werden, ist künftig insbesondere in Österreich streng auf die Kompatibilität zu achten. Es wird daher dringend empfohlen, 2,275 kHz-Einfrequenzgeräte so rasch wie möglich aus dem Verkehr zu ziehen.

4. MINDESTAUSRÜSTUNG IM TIEFSCHNEESKILAUF

Kein einziger Skitourengeher bzw. Tiefscheefahrer (Variantenfahrer) darf auf die heute gültige Mindestausrüstung verzichten:

<p>+ Kompatibles VS-Gerät + Lawinenschaufel + Lawinsonde + Erste-Hilfe-Ausrüstung (mit Rettungsdecke)</p>

KINDERGERECHTE WANDERAUSRÜSTUNG (Berghold)

Bekleidung

Kinder sind besonders kälteempfindlich, da das Verhältnis zwischen Körpermasse und Hautoberfläche größer ist als bei Erwachsenen. Ein optimaler Kälteschutz - vor allem des Kopfes, der Hände und der Füße - ist daher ebenso wichtig wie der Schutz der so besonders sonnen- und windempfindlichen kindlichen Haut (Sonnen- bzw. Kälteschutzcreme).

Stets muß eine ausreichende Menge Reservewäsche (zum Wechseln verschwitzter oder durchnässter Kleidung) mitgeführt werden.

Kinderbergschuhe

Sie stellen beim Kinderwandern ein besonderes Problem dar. Leider gibt es selbst in Bergorten, geschweige denn in bergfernen Städten, kaum ein Fachgeschäft mit entsprechender Auswahl und vor allem fachgerechter Beratung. Moderne Wandersportschuhe sind nämlich nur für verlässlich trockene Wege geeignet. Für weniger alpin erfahrene Eltern ist es daher dringend zu empfehlen, beim Kinderschuhkauf einen Fachmann (Berufsbergführer) mitzunehmen bzw. beizuziehen.

Da sehr viele Kinder Fußdeformitäten haben (Senkfüße, Spreizfüße usw.), müssen Eltern daran denken, daß die vom Orthopäden angepaßten Sohleneinlagen unbedingt auch in die Wanderschuhe passen und selbstverständlich ständig benützt werden müssen.

Vorsicht: Bergwanderungen auf Schnee sind mit Kindern vor allem auch deshalb unbedingt zu vermeiden, weil es bislang keinen verlässlich wasserdichten Kinderbergschuh gibt ! (Auch wenn dies manche Produktinformationen irrigerweise behaupten.)

Rucksack

Kinder und Jugendliche dürfen wegen der noch im Wachstum befindlichen und somit wenig belastbaren Stütz- und Bewegungsorgane unter keinen Umständen schwere Rucksäcke tragen. Bezüglich Rucksackgewicht gilt daher die Faustregel (Diese Werte stellen absolute Obergrenzen dar) :

3. bis 5. Lebensjahr:	max. 1 Kilogramm
6. bis 8. Lebensjahr:	max. 2 Kilogramm
9. bis 12. Lebensjahr:	max. 4 Kilogramm
13. bis 16. Lebensjahr:	max. 6 Kilogramm

Persönliches Gepäck

Es sollte eigentlich selbstverständlich sein, daß jedes Kind nach seiner Wahl auch persönliche Dinge im Rucksack mitführen darf: Ein paar Spielsachen, kleine Stofftiere, Zeichenmaterial usw. Derlei Utensilien sind vor allem auch für den Zeitvertreib auf Rasten sehr wichtig.

KINDER DÜRFEN NIEMALS DURST LEIDEN

Der Flüssigkeitsbedarf des heranwachsenden Organismus bei körperlichen Beanspruchungen ist bedeutend größer als der erwachsener Menschen. Vor allem durch Schwitzen und Abatmung gehen dem kindlichen Körper oft beträchtliche Flüssigkeitsmengen verloren, was bei den Kleinen schneller zu Leistungseinbußen und vorzeitiger Ermüdung führt. Man muß Kindern daher bei jeder sich bietenden Gelegenheit schmackhafte Getränke, Säfte oder ähnliches anbieten. Und zwar auch dann, wenn sie nicht von sich aus danach verlangen. Die Getränke sollten kohlenstofffrei und vor allem nicht zu kalt sein. Dagegen ist es unnötig, Kindern den Verzehr von Proviant aufzudrängen, wenn sie keinen Hunger haben. Schmackhaft zubereitete kleine "Happen" werden aber immer willkommen sein.

GESUNDHEITSSCHÄDEN UND ALPINSPORT

KRANKHEITSBEDINGTE KONTRAINDIKATIONEN GEGEN DIE AUSÜBUNG DES ALPINSPORTES (Jenny)

Bergsteigen, als sportliche Betätigung betrachtet, kann in drei Hauptgruppen mit jeweils unterschiedlicher Charakteristik eingeteilt werden:

Bergsteigen als Gesundheitssport Bergsteigen als Breitensport Bergsteigen als Leistungssport
--

Für alle Formen des Bergsteigens, welche den Menschen ja bis an seine physische und psychische Leistungsgrenze fordern können, sind folgende Voraussetzungen von größter Bedeutung:

1. Körperliche Gesundheit
2. Dem geforderten sportmedizinischen Leistungsprofil der jeweiligen Alpinsportart entsprechende Leistungsfähigkeit von Herz, Kreislauf, Atmung, Stoffwechsel und Sauerstofftransportkapazität des Blutes sowie ausgeprägte leistungsbestimmende sportmotorische Eigenschaften (Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit, Gleichgewicht, Gelenkigkeit, neuromuskuläre Koordinationsfähigkeit u.a.m.)
3. Den Umweltbedingungen der Höhe entsprechende Akklimatisation an ungewohnte Höhen (Therapeutische Höhe: 1500 - 2500 m, Störschwelle für Gesunde: ca. 3500 m, mittlere Höhen: 1500 - 3000 m, große Höhen: 3000 - 5300 m, extreme Höhen: über 5300 m).
4. Psychische und charakterliche Qualifikationen.

Aus diesen Kriterien ergeben sich für jede Form der Alpinistik eine Reihe von absoluten Kontraindikationen, welche aus der Sicht der verschiedenen medizinischen Fachgebiete im einzelnen besprochen werden.

Das Leistungsbergsteigen grundsätzlich ausgenommen, erlauben hingegen die weiters aufgezählten relativen Kontraindikationen die Ausübung des Bergsteigens als Breiten- bzw. Gesundheitssport, wenn vom Bergsteiger selbst und seinem beratenden Sportarzt gewisse individuell vereinbarte Einschränkungen wahrgenommen und auch befolgt werden. Dazu zählen vor allem etwa:

Beschränkung der bergsteigerischen Tätigkeit auf sog. therapeutische oder mittlere Höhen; besondere Beachtung der Höhenanpassung; keine Kälteexposition; ergometrisch festgelegte und durch Pulsfrequenzmessungen überprüfbare Leistungsgrenze; sportärztliche Überwachung des Gesundheits- und Trainingszustandes; strenge Beachtung der Flüssigkeitsbilanz; spezielle Ernährungsrichtlinien; nötige medikamentöse Therapie; Kenntnis bzw. Beachtung des Einflusses von Medikamenten oder Genußmitteln beim Bergsteigen; Vermeidung von Preßatmung; Vermeiden von Streßsituationen; Verwendung von Stockstützen; Vermeiden von schweren Rucksäcken; Vermeiden exponierten Geländes; usw.

Daraus resultiert, daß für die relativen Kontraindikationen keine allgemein gültigen Kriterien aufgestellt werden können, sondern daß sich Einschränkungen nach dem jeweiligen individuellen Zustand zu richten haben, wobei im Einzelfall sogar ein leistungsbezogenes Tourenprogramm unter Einhaltung konkreter Vorsichtsmaßnahmen erlaubt werden kann. Um bleibende Gesundheitsschäden und nichttraumatische Todesfälle beim Bergsteigen zu verhindern, ist schließlich bei diversen Erkrankungen vom Sportarzt gelegentlich auch eine zeitlich begrenzte, also vorübergehende Nichteignung für die Ausübung jeder alpinistischen Tätigkeit auszusprechen.

DAS BERGSTEIGERKNIE

(Berghold)

Es sind gar nicht so wenige Wanderer und Bergsteiger, die manchmal schon in jungen Jahren über Kniebeschwerden klagen. Ja, man spricht sogar vom sogenannten "Bergsteigerknie", da Probleme mit dem Kniegelenk neben Wirbelsäulenbeschwerden bei gesundheitlichen alpinistischen Dauerschäden weitaus im Vordergrund stehen. Worum geht es dabei eigentlich, wie kann man diesem "Bergsteigerknie" vorbeugen, und wie soll man sich schließlich verhalten, wenn man bereits von derartigen Beschwerden betroffen ist ?

Das Kniegelenk als Stoßdämpfer

Es gibt kein komplizierteres und auf Fehlbelastungen empfindlicher reagierendes Gelenk als das Knie, und zwar deshalb, weil kein anderes Gelenk des menschlichen Körpers derart vielfältigen Beanspruchungen gerecht werden muß. In den verschiedensten Winkelstellungen des Kniegelenkes müssen nämlich die unterschiedlichsten Druck- und Drehkräfte von unten nach oben bzw. von oben nach unten verarbeitet werden.

Das betrifft in erster Linie den millimeterdicken Knorpelüberzug der Kontaktflächen dieses Gelenkes. Er trägt die Hauptlast aller Druckübertragungen, eine Funktion, die im Alltag an sich ein ganzes langes Leben hindurch schadlos bewältigt werden kann. Vorausgesetzt, das Kniegelenk ist gesund, die Bänder sind fest und Fehl- oder Überbelastungen werden vermieden.

Jedoch: Angeborene Beinfehlstellungen (z.B. auch Plattfüße), überdehnte oder sonstwie lädierte Gelenksbänder, häufige übermäßige Stöße und Belastungen, Übergewicht, ein geschädigter Meniskus oder eine mangelhaft ausgebildete Oberschenkelmuskulatur zur Abfederung von Stößen hält die empfindliche Knorpelschicht auf die Dauer nicht aus - es bilden sich Dellen, Krater, Furchen und Schründen aus, und damit beginnt ein äußerst unangenehmer Leidensweg.

Immer öfter verspürt man während und nach Belastungen dumpfe Schmerzen im Knie, die Beweglichkeit wird eingeschränkt. Sportliche Betätigung wird in der Folge immer schmerzhafter und daher zunehmend zurückgestellt, wodurch sich die Beinmuskeln zwangsläufig zurückbilden und ein Teufelskreis schließt: Je schwächer die Muskulatur, desto ungeschützter und weniger belastbar ist das Knie. Außerdem bedeutet weniger Sport häufig mehr Übergewicht - und es ist gerade das Kniegelenk, das jedes Kilo zuviel am Körper Schritt für Schritt zu spüren bekommt.

Schädigen Alpinsportarten von vorneherein das Knie ?

Nein. Man kann durchaus jahrzehntelang intensiv wandern, bergsteigen und skilaufen, ohne mit dem Knie die geringsten Probleme zu haben. Sofern nicht von vorneherein orthopädische Fehlbildungen oder verletzungsbedingte Gelenksschäden bestehen. Man hat es also weitgehend selbst in der Hand, Kniegelenksprobleme zu bekommen oder nicht.

Denn das Risiko ist leider beträchtlich, auch ein an sich gesundes Knie durch fortwährendes Fehlverhalten kaputt zu machen. Welche Kriterien spielen dabei eine Rolle? Dazu einige Informationen zu den verschiedenen alpinen Bewegungsarten:

Das Aufwärtsgehen stellt für Kniegelenke kein Problem dar, weil es dabei zu keinen stoßartigen Belastungen kommt. Die Hauptarbeit liegt hier bei den Oberschenkelmuskeln; sind diese durch mangelndes Training der Beanspruchung nicht ausreichend gewachsen, treten allerdings, wie wir alle wissen, ziemlich lästige Beschwerden auf: Muskelkrämpfe oder (besser: und) Muskelkater.

Ganz anders wirkt sich das Bergabgehen auf das Knie aus, weshalb Knieprobleme bekanntlich auch stets beim Abwärtsgehen auftreten. Die Belastungen auf das Knie sind deshalb so enorm, weil mit jedem einzelnen Schritt das gesamte Körpergewicht abgefangen werden muß. Zur Verdeutlichung: Bei Verlagerung des Körperschwerpunktes nach rückwärts (z.B. Tiefschneefahren von Ungeübten), bei harten Sprüngen sowie beim ruckartigen Bergablaufen wächst der Druck auf den Knorpel auf bis zu 2000 Kilopond pro Sekunde und liegt damit weit über der Toleranzgrenze des Knieknorpels.

So vermeidet man
Überlastungen

Entscheidend für die Intensität der Kniebelastung ist also fast ausschließlich die Art und Weise, wie man bergabgeht. Sieht man einmal von den zusätzlich schädigenden Einflüssen schwerer Rucksäcke oder eines Zuviel an Körpergewicht ab (jedes Kilo Übergewicht muß man sich nur einmal quasi als Extra-Rucksackgewicht vorstellen!), so gehtes vor allem darum, die gegebenen Druckkräfte bewußt zu vermindern. Das ist das Um und auf - aber wie macht man das? Folgende Wege führen zum Ziel:

Die Belastungen beim
Bergabgehen

* über einen möglichst langen
Zeitraum ausdehnen ...

Das bedeutet möglichst langsam und in kleinen Schritten abzusteigen. Man soll unbedingt große Schritte, auch wenn sie einem leichter erscheinen, ebenso vermeiden wie noch so verlockende Abkürzungen von Wegkehren.

Das Abwärtslaufen ist für die Kniegelenke zwar nicht so schädlich wie vielfach angenommen wird, weil bei jedem einzelnen Schritt weniger Bremsleistung aufgebracht werden muß und somit geringere Stöße auf das Gelenk treffen. Nachteilig wirkt sich aber beim Bergablaufen aus, daß die Verletzungsgefahr vor allem an den Sprunggelenken enorm steigt, weil das Halten des Gleichgewichtes schwieriger ist und weil Unebenheiten vor allem bei Ermüdung leichter übersehen werden. Daher geschehen beim Berablaufen besonders häufig Unfälle.

... und:

* Die Druckkräfte abfangen.

Dazu gehört in erster Linie ein ausreichender Trainingszustand der Beinmuskulatur. Das heißt, daß man sich grundsätzlich nur Touren zumuten darf, denen man kräftemäßig bis zum Schluß verlässlich gewachsen ist. Und daß man vom Tourenbeginn an eine möglichst kräfteschonende Gehtaktik wählen soll.

Viele Menschen verausgaben sich ja schon beim Aufstieg so sehr, daß ihre Beinmuskeln am Gipfel, also zu Beginn des Bergabgehens, bereits weitgehend müde und "ausgelaugt" sind und damit den Anforderungen des elastischen Abfederns eines jeden Schrittes nach unten gar nicht mehr ausreichend gewachsen sind. Die Folge: Je schwächer, ermüdeteter und damit "unelastischer" vor allem der Oberschenkel ist, desto ruckartiger und damit überlastend wirkt sich jeder einzelne Schritt als Stoß auf das Knie aus.

In diesem Zusammenhang ein Wort zum beliebten Bergabwandern von Seilbahn-Bergstationen aus, denn nach dem eben Gesagten müßte man eigentlich annehmen, daß es für's Knie besser wäre, bergauf nicht zu Fuß zu gehen, sondern sich hochtransportieren zu lassen, um dann schonender bergab gehen zu können. Leider ist genau das Gegenteil der Fall: Man beginnt den Abstieg zwar noch fit, aber ohne ausreichend aufgewärmte Muskeln, geht dazu noch mangels Anstrengung zu schnell und überschätzt im übrigen die Wegstrecke ins Tal in der Regel ganz gewaltig, weil einem durch das rasche, problemlose Bergauffahren jedes alpine Distanzgefühl abhanden kommen muß. Diese leider zunehmend attraktive Unsitte der "Bergab-Alpinistik" ist daher auch aus diesen Gründen nicht nur Gift für die Kniegelenke, sondern extrem unfallträchtig.

Zur Entlastung der Beingelenke kann man immer häufiger die Verwendung von Skistöcken beobachten. Was hat es damit auf sich ?

Skistöcke zur Schonung der Kniegelenke ?

Vom bekannten Garmischer Bergwachtarzt Dr. Neureuther 1981 veröffentlichte Messungen über die Effizienz von Skistöcken bei mehreren Bergwanderern unterschiedlichen Alters und Körpergewichtes kamen zu überaus eindrucksvollen Ergebnissen: Beim Bergabgehen unter Verwendung von Skistöcken wurden von der unteren Körperhälfte pro Gehstunde im Schnitt 34 Tonnen (!) Gewicht abgenommen.

Das ergab bei einer durchschnittlichen Gehdauer von 8 Stunden pro Bergtour einschließlich der (bedeutend geringeren) Entlastungswerte beim Bergaufgehen sowie beim Gehen im Ebenen, daß die untere Körperhälfte pro Tag um summierte Kräfte in der ungeheuren Höhe von ca. 250 Tonnen erleichtert wurde. Ohne Skistöcke hätten sich diese enormen Kräfte zumindest theoretisch voll auf die Kniegelenke auswirken müssen. Es stellt sich nun allerdings die nicht unberechtigte Frage, ob sich diese errechneten Entlastungen auch tatsächlich in der Bergpraxis ergeben.

Dazu müssen einmal einige Voraussetzung beachtet werden, um auch tatsächlich eine wirksame Entlastung der Beingelenke zu erzielen, wenn man Skistöcke verwendet:

Es dürfen jedenfalls immer nur zwei Stücke verwendet werden, deren Länge stufenlos verstellbar (sog. Teleskopstücke) und deren Griffe so geformt sind, daß ein wirksames Abstützen der Hand nach unten möglich ist. Da diese wichtigen Eigenschaften bei normalen Skistöcken fehlen, wurden eigene Wanderstücke entwickelt und bereits vor Jahren auf den Markt gebracht.

Entscheidend ist ferner auch, daß die Stücke bewußt möglichst nahe der Falllinie des Körpers eingesetzt werden. Das muß geübt werden. Ist nämlich der seitliche Abstand zu groß, fällt nicht nur die Kraftentlastung weitgehend weg, es wird darüberhinaus fallweise ein starkes Drehmoment auf den Körper produziert, das den Bergsteiger nur allzu leicht aus dem Gleichgewicht zu bringen droht.

Wanderstücke sind aber auf alle Fälle von unschätzbarem Vorteil, auch wenn die direkte Kraftentlastung wahrscheinlich nicht in dem Maße erfolgt, wie es die zitierte Untersuchung meßtechnisch ermittelt hat. Und zwar durch die enorme Unterstützung des Körpergleichgewichtes vom Beginn der Bergtour an. Dadurch wird nämlich vor allem die Arbeit der Beinmuskulatur beträcht-

lich unterstützt, weil erleichtert, und die auf das Knie negativ wirkende Ermüdung dieser Muskeln wird stark hinausgezögert.

Gerade dieser so wichtige, häufig unterschätzte Umstand erlaubt es den Oberschenkelmuskeln, länger elastisch und damit knieschonend zu arbeiten. In der so entscheidenden zweiten Phase einer Bergtour, nämlich beim Abstieg, kann zudem eine müder werdende Muskulatur gestützt und entlastet werden - und somit werden auch die Kniegelenke weniger belastet.

Trotz aller geschilderten Vorteile hat das häufige Gehen und Steigen mit Stöcken - wie jedes Ding - auch seine Nachteile: Wer allzu viel mit Stöcken geht, mindert damit sein Gleichgewichtstraining und merkt das vor allem bald in einem Gelände (z.B. auf einem schmalen Grat), wo kein Stockeinsatz möglich ist. Dies muß wohl jeder für sich selbst abwägen.

Und wenn man bereits ein "Bergsteigerknie" hat ?

Vorerst muß einmal möglichst bald von einem Fachmann (Facharzt für Orthopädie, Sportarzt) festgestellt werden, wie weit das Knie tatsächlich geschädigt ist und welche konkreten Ursachen dafür verantwortlich gemacht werden müssen. Da das Knie ein sehr kompliziertes Gelenk ist und die Kniemedizin eines der schwierigsten Gebiete selbst für Spezialisten darstellt, kann oft erst nach umfangreichen Untersuchungen eine verlässliche Antwort gefunden werden.

Vor allem muß der Betroffene wissen, daß Geduld und konsequente Mitarbeit bei jedem Therapiekonzept ausschlaggebend sein können. Manchmal wird sich wohl kaum eine wesentliche Verbesserung des Gelenkzustandes einstellen, aber selbst das Vermeiden einer weiteren Verschlechterung ist schon ein wichtiger Erfolg.

Wenn man sich in diesem Sinne rechtzeitig um seine Kniebeschwerden kümmert, wird man nur sehr selten mit dem Bergsport ganz aufhören müssen. Denn das wäre stets die schlechteste Alternative: Sportverbot als allerletzte Maßnahme bedeutet nämlich nicht nur automatisch eine Rückbildung bzw. Verkümmern der Beinmuskeln und damit den weitgehenden Ausfall dieses so wichtigen Schutzfaktors (geschädigter) Kniegelenke, sondern in der Regel auch eine Zunahme des Körpergewichtes. Damit kommt man also zwangsläufig, wie erwähnt, vom Regen in die Traufe ...

Darauf kommt es an:

Drei wichtige Empfehlungen seien zusammenfassend allen Alpinisten, ob jung oder alt, ob Wanderer oder Extrembergsteiger, ob mit oder ohne Kniebeschwerden, auf alle Fälle ins Tourenbuch geschrieben:

- * Keine überfordernden Touren unternehmen !
- * Beim Bergabgehen möglichst viele, kleine Schritte, keine Abkürzungen von Wegkehren, kein Bergablaufen !
- * Verstellbare Teleskopstöcke sind heute in jedem alpinen Gehgelände eine Selbstverständlichkeit, um die Kräfte zu schonen und die Sicherheit zu erhöhen.

Literaturhinweise:

Berghold, F.: Bergmedizin heute - Ratgeber für gesundes Wandern und Bergsteigen. S.128-131, Bruckmann Verlag München, 1987.

Gerber, Chr.: Die Gelenksinstabilität als Grundlage chronischer Schäden am Bewegungsapparat. Schweiz. Ztschr.Sportmed. 31.Jg., S.37-43, 1983.

Haid, Chr.: Belastungen des menschlichen Bewegungsapparates. öAV-Mitteilungen 4/88, S.9/10, Innsbruck, 1988.

Neureuther, G.: Der Skistock im Sommer. Münch.med.Wschr. 123, Nr.13, S.513/514, 1981.

Schmidt, H.: Orthopädie im Sport. Ambrosius Barth Verlag Leipzig, 1983.

LUFT- UND RAUMFAHRTMEDIZIN

Seit November 1990 ist Majorarzt Dr. Bernhard Schober im Vorstand der österreichischen Gesellschaft für Alpin- und Höhenmedizin als Nachfolger des unabkömmlich im MIR-Projekt engagierten Oberstarztes Dr. Huber Referatsleiter für Luft- und Raumfahrtmedizin. Dr. Schober ist stv. Leiter der Fliegermedizinischen Ambulanz am Heereshospital Wien und u.a. Mitglied der Deutschen Gesellschaft für Luft- und Raumfahrtmedizin sowie der Aerospace Medical Association (USA). Er hat sich durch zahlreiche Vorträge im In- und Ausland einen renommierten Namen gemacht. Mit dem folgenden Beitrag stellt er sich unseren Mitgliedern vor.

AUSWIRKUNGEN VON DRUCKÄNDERUNGEN SOWIE BESCHLEUNIGUNGSKRÄFTEN – RHYTHMUSSTÖRUNGEN BEIM FLIEGEN (B. Schober)

Ein modernes Reiseflugzeug erreicht in etwa 20 Minuten eine durchschnittliche Reishöhe von 10.000 bis 12.000 Fuß. In Reiseflugzeugen kommt dabei eine Druckkabine zur Anwendung, durch welche die atmosphärische Umgebungsluft in den Passagiererraum gepumpt wird. Der Sollwert des Kabinendruckes kann von Piloten in jeweils gewünschte Bereiche eingestellt bzw. verändert werden.

Immer wieder wird nun der Wunsch bzw. die Frage geäußert, ob nicht der Kabinendruck von etwa 2.500 m Seehöhe bis hin zu Bodendruckverhältnissen verbessert werden könnte. Somit würde man eine wesentliche Belastung beim Fliegen für Gesunde wie Kranke verringern und den Aufenthalt an Bord den physiologischen Gegebenheiten besser angleichen. Bei einer Kabinendruckhöhe von 2.100 m (7.000 ft) beträgt der atmosphärische Sauerstoffpartialdruck bei einem absoluten Barometerdruck von 590 mm Hg im arteriellen Blut etwa 60 mm Hg. Bei dieser Sauerstoffspannung ist das Hämoglobin noch zu etwa 90 Prozent gesättigt. Der gesunde Organismus vermag auch einen Höhenanstieg von über 2.500 m hinaus vollständig zu kompensieren, und zwar in erster Linie durch vermehrte Ventilation und durch Erhöhung des Schlagvolumens sowie der Frequenz des Herzens.

DEUBER hat 1985 Patienten mit angiografisch nachgewiesener Koronarer Herzkrankheit (KHK), aber auch gesunde Personen in 1.000 ft und 9.000 ft Höhe sowohl in Ruhe

als auch unter Ergometerbelastung untersucht. Dabei zeigte sich in der Gesunden-Gruppe kein kardialer Leistungsunterschied zwischen den beiden Höhenbereichen sowohl in Ruhe als auch unter Ergometerbelastung, vor allem auch bezüglich des ST-Steckenverhaltens und der maximalen Leistung. Bei den Koronarkranken zeigte sich im Ruhe ebenfalls kein Unterschied; unter Belastung fanden sich jedoch signifikante Veränderungen in 9.000 ft Höhe in Hinblick auf die maximale Leistungsfähigkeit und den ST-Streckenverlauf.

Es konnte beispielsweise festgestellt werden, daß Patienten mit KHK unter Belastung in derselben Höhe (z.B. auch beim Bergwandern) sehr häufig unter Angina-pectoris-Anfällen leiden. Dies spiegelt auch eine Todesfallstatistik wieder, die zwischen 1955 und 1965 in den USA erhoben wurde: In diesem Kollektiv starben 254 Passagiere bereits vor Flugbeginn, 16 Passagiere während des Fluges und 15 Passagiere nach dem Flug.

Neben der Hypoxie sind die Beschleunigungskräfte ein weiterer physikalischer Faktor, der auf den Herzrhythmus Auswirkungen haben kann. Positives Gz bezeichnet Kopfwärts-Beschleunigungen, d.h. der Kopf zeigt dabei in Flugrichtung. Dabei kommt es zu einer Verschiebung des Blutvolumens im venösen System in der Weise, daß Blut in die unteren Körperteile gedrückt wird. Die zerebrale Zirkulation ist währenddessen durch den Abfall des venösen und damit intrakraniellen Druckes geschützt. Negatives Gz bezeichnet Fußabwärts-Beschleunigungen, d.h. die Füße zeigen in Flugrichtung. Negatives Gz erhöht das Herzminutenvolumen, steigert den zerebralarteriellen Druck und bewirkt eine venöse Stauung im Bereich der Kopf-Hals-Region.

C.WHINNERY konnte zeigen, daß es unter Beschleunigungskräften beim Fliegen zu einem Frequenzanstieg, einer Verschmälerung des QRS-Komplexes und zu einer QT-Verkürzung kommt. Diese QT-Verkürzung ist stärker ausgeprägt als es der Frequenzanstieg erwarten ließe. Es konnte aber nachgewiesen werden, daß Patienten mit KHK unter Ruhebedingungen in den üblichen Reise Flughöhen und unter den üblichen Beschleunigungskräften nicht vermehrt zu Rhythmusstörungen neigen. Dabei darf man natürlich nicht außer acht lassen, daß alle tachykarden und bradykarden Rhythmusstörungen, die durch die Krankheit selbst am Boden ausgelöst werden, auch während des Fluges auftreten können. Nur kann nach bisher vorliegenden Untersuchungsergebnissen keine statistisch gesicherte Häufung von Rhythmusstörungen allein unter Flugbedingungen, d.h. unter reduziertem Sauerstoffpartialdruck und den Beschleunigungskräften festgestellt werden.

ALPINE GERICHTSMEDIZIN

VERSAGEN AM BERG AUS GERICHTSMEDIZINISCHER SICHT

R. Henn, E. Ambach, W. Tributsch, W. Rabl

Im Zeitraum von Oktober 1987 bis Ende September 1990 wurden im Institut für Gerichtliche Medizin der Universität Innsbruck 123 im Berggelände tödlich Verunglückte obduziert. Eine statistische Analyse nach Art der Betätigung (61 Skifahrer, 55 Bergsteiger, 3 Paragleiter, 1 Mountainbike-Fahrer, 3 Personen mit unbekannter Tätigkeit) und nach dem todesursächlichen Geschehen (Unfall, plötzlicher Tod infolge innerer Erkrankung, Suizid sowie fragliches Unfallgeschehen) zeigt das Überwiegen des Unfallgeschehens (67 %) gegenüber dem nichttraumatischen Tod (26 %). Annähernd gleich häufig verunglückten Bergsteiger (55) und Skifahrer (61) tödlich.

Tödlich verunglückte Skifahrer waren vorwiegend jüngeren Alters, tödlich verunglückte Alpinisten hingegen meist ältere Personen. Auch wurde eine signifikante Dominanz von Ausländern festgestellt (bei Skifahrern 69 %, bei Alpinisten 82 %). Im Gegensatz zu den immer wieder in den Medien verbreiteten Mutmaßungen war in unserem Kollektiv nur vereinzelt ein Blutalkoholgehalt von mehr als acht Promille festzustellen.

Dem Gerichtsmediziner kommt bei tödlichen Bergunfällen die Aufgabe zu, an der Ursachenaufklärung mitzuwirken. Dabei geht es primär um die Feststellung der Todesursache, um die Klärung der Frage nach der Kausalität (z.B. Unfall oder Tod am Berg aus natürlicher Ursache?), um gutachterliche Stellungnahmen bei Strafverfahren in Hinblick auf etwa unterlassene Hilfeleistung, fahrlässiger Körperverletzung bis sogar gelegentlich hin zu Tötungsdelikten, die sich dem ersten Anschein nach als Versagen am Berg bzw. tödliche Bergunfälle darstellten. Weiters obliegt dem Gerichtsmediziner, auf Grund seines umfassenden Beobachtungsbereiches und Erfahrungsschatzes Vorschläge zur Prävention von Alpinunfällen zu machen sowie Rettungsdienste entsprechend zu beraten und in ihrer Aus- und Fortbildung zu unterstützen.

WICHTIGE ADRESSEN

SEKRETARIAT

A-5710 Kaprun, Salzburger Platz 130
Tel 06547 / 8227.
Telefax 06547 / 8227-5

HÖHENPHYSIOLOGIE / HÖHENMEDIZIN:

Dr. Wolfgang Schobersberger, Univ.-Klinik für Anästhesie und Allgemeine Intensivmedizin, Anichstraße 35, A-6020 Innsbruck, Tel. 0512/504-2401.

Dr. Walter Hasibeder, Univ.-Klinik für Anästhesie und Allgemeine Intensivmedizin, Anichstraße 35, A-6020 Innsbruck, Tel. 0512/504-2401.

Univ.-Doz. Dr. Franz Berghold, Institut für Sportwissenschaften der Universität Salzburg, Salzburger Platz 130, A-5710 Kaprun, Tel. 06547/8227.

Dr. Wolfgang Schaffert, Expeditionsmediziner, Höpflingerweg 2, D-8227 Siegsdorf, Tel. (BRD) 08662/7033.

ALPINE URLAUBS- UND REISEMEDIZIN

Dr. Wolfgang Schaffert, Expeditionsarzt, Höpflingerweg 2, D-8227 Siegsdorf, Tel. (BRD) 08662/7033.

Univ.-Doz. Dr. Franz Berghold, Expeditionsarzt, Salzburger Platz 130, A-5710 Kaprun, Tel. 06547/8227.

ALPINE NOTFALLSMEDIZIN:

OA. Dr. Karl Pallasman, Landesbergrettungsarzt für Kärnten, Landeskrankenhaus, A-9500 Villach, Tel. 04252/3722.

Dr. Georg Fritsch, Bergrettungsarzt, Hauptplatz 39, A-8970 Schladming, Tel. 03687/22665.

ALPINMEDIZINISCHE AUSBILDUNG:

Dr. Peter Neubauer, Ausbildungsarzt der österr. Berg- und Skiführer, Sternwirtweg 4, A-8047 Graz, Tel. 0316/301966.

Dr. Gottfried Neuerer, Bundesarzt des österreichischen Bergrettungsdienstes, Neuhauserstraße 2, A-6020 Innsbruck, Tel. 0512/583828.

ALPINE SPORTPHYSIOLOGIE UND SPORTMEDIZIN:

Univ.-Prof. Dr. Egon Humpeler, Inselstraße 5/III, A-6900 Bregenz, Tel. 05574/23031.

Dr. Walter Hasibeder, Univ.-Klinik für Anästhesie und Allgemeine Intensivmedizin, Anichstraße 35, A-6020 Innsbruck, Tel. 0512/504-2401.

Dr. Wolfgang Schobersberger, Univ.-Klinik für Anästhesie und Allgemeine Intensivmedizin, Anichstraße 35, A-6020 Innsbruck, Tel. 0512/504-2401.

ALPINE UNFALLFORSCHUNG UND UNFALLVERHÜTUNG:

Mag. DDr. Martin Burtscher, österr. Alpenverein, Wilhelm Greilstraße 15, A-6020 Innsbruck, Tel. 0512/59547.

Univ.-Doz. Dr. Franz Berghold, Salzburger Platz 130, A-5710 Kaprun, Tel. 06547/8227.

FLUGRETTUNG:

Univ.-Prof. Dr. Gerhard Flora, Chirurgische Universitätsklinik, Anichstraße 35, A-6020 Innsbruck, Tel. 0512/504-2555.

GESUNDHEITSSCHÄDEN UND ALPINSPORT:

Dr. Elmar Jenny, österreichischer Alpenverein, Wilhelm Greilstraße 15, 6020 Innsbruck, Tel. 0512/59547

Dr. Michael Philadelphy, Sportarzt, Stiftgasse 7/I,
6020 Innsbruck, Tel. 0512/584154.

**ALLGEMEINE
SPORT- UND LEISTUNGSMEDIZIN:**

Univ.-Prof. Dr. Ernst Raas, Institut für Sport- und
Kreislaufmedizin, Anichstraße 35, 6020 Innsbruck, Tel.
0512/504-3450.

Prim. Univ.-Doz. Dr. Peter Baumgartl, Präsident der öster-
reichischen Gesellschaft für Sportmedizin - Verband
österreichischer Sportärzte, Bezirkskrankenhaus, A-6380
St. Johann in Tirol, Tel. 05352/21390.

Univ.-Doz. Dr. Franz Berghold, Institut für Sportwissen-
schaften der Universität Salzburg, Salzburgerplatz 130,
A-5710 Kaprun, Tel. 06547/8227.

LUFT- UND RAUMFAHRTMEDIZIN:

Majorarzt Dr. Bernhard Schober, Flugmediziner, Flieger-
medizinische Ambulanz des Heeresspital Wien, Brünner-
straße 238, A-1210 Wien, Tel. 02222/391616-2287.

ALPINE GERICHTSMEDIZIN:

Univ.-Prof. Dr. Rainer Henn, Institut für Gerichtliche
Medizin, Anichstraße 35, A-6020 Innsbruck, Tel.
0512/507-2460.

Zu entsprechenden Fachthemen stehen diese Referenten
den Mitgliedern direkt als Kontaktstellen zur Verfü-
gung.

FÖRDERNDE MITGLIEDER

ASCOM AUTOPHON GesmbH
A-1120 Wien

*

AUSTRO MERCK GesmbH
A-1147 Wien

*

CHEMOMEDICA GesmbH
A-1013 Wien

*

EBEWE ARZNEIMITTEL GmbH
A-4866 Unterach

*

GRÜNENTHAL GesmbH
A-1121 Wien

*

LUDWIG MERCKLE GesmbH
A-1141 Wien

*

MAYRHOFER GesmbH
A-4020 Linz

*

MERZ + SCHOELLER GesmbH
A-1230 Wien

*

MILUPA GesmbH
A-5412 Puch/Salzburg

*

MUNDIPHARMA GesmbH
A-1072 Wien

*

ÖSTERREICHISCHE APOTHEKERKAMMER
A-1091 Wien

*

ORTHOVOX Sportartikel GesmbH
D-8025 Unterhaching

*

PABISCH GesmbH
A-1210 Wien

*

SCHNELZER & MACHO GesmbH
A-4020 Linz

*

<p>Beachten Sie bitte auch die Beilagen zu diesem Rundbrief</p>

FACHINFORMATIONEN – INDEX

HÖHENPHYSIOLOGIE HÖHENMEDIZIN

Anpassungsmechanismen an Hypoxie	I	12
Chron. Bergkrankheit (CMS, MONGE`s Disease)	II	50
Deaths among Trekkers in Nepal	I	14
Dexamethason - Vorbeugung der Höhenkrankheit	II	45
Diamox als Akklimatisationshilfe ?	I	14
Hat die Sauerstoffbindungskurve eine Bedeutung für die Anpassung an Hypoxie ?	III	101
Höhenhirnödem - Notfalltherapie	II	47
Höhenmedizinische Terminologie	IV	12
Höhenödeme als Unfallereignis ?	III	99
Höhentaktisches Verhalten über 5.300 m	IV	18
Hyperbare Kammer von Certec	II	49
6th Hypoxia Symposium 1989	I	11
Periphere Höhenödeme	III	97
Symposium 1988 "Mountain Medicine"	I	9
Wie verhält man sich während der Höhenakklimatisation ?	IV	16

ALPINE URLAUBS- UND REISEMEDIZIN

Aktuelle Malariaprophylaxe	II	52
Antikonzeptiva, Schwangerschaft und Kinder in extremen Höhen	IV	22
Impfpläne und reisemedizinische Tips: PC-Programm zur Beratung	III	105
Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko bei Trekking und Expeditionen	IV	21
Prophylaktische Appendektomie	II	55

ALPINE NOTFALLSMEDIZIN

AIDS-Kontamination bei Beatmung	I	16
Asystolie, Kammerflimmern, elektromechanische Dissoziation - Empfehlungen der AHA	III	107
Das Analgetikum Tramadol im Wintersport	IV	23
Frequenz bei externer Herzmassage	I	17
Kärntner Wärmebeutel: Externe Wärmequelle bei akzidenteller Hypothermie	III	109
Kälteschäden / Lawinenmedizin	I	18
Kortison als Notfallmedikament	II	59
Lawinenmedizin - Tympanon-Thermometer	I	17
Lawinenunfall - ärztliche Sofortmaßnahmen	II	56
Medizinische Ausrüstung für Trekkingreisen	IV	24
Nachbehandlung nach Gipsabnahme	II	61

Schock beim Alpinunfall	II	58
Schwere Unterkühlung: Das Zielkrankenhaus ist entscheidend !	III	114
Verletztenabtransport auf Skipisten	III	110

ALPINMEDIZINISCHE AUSBILDUNG

Alpine Erste-Hilfe-Ausrüstung: Was kommt am häufigsten zum Einsatz ?	IV	26
Alpinmedizinische Ausbildung im österrei- chischen Bundesheer	IV	27
Einheitliche Erste-Hilfe-Ausrüstung	II	64
6. St.Pauler Notfallstage 1989	I	21

ALPINE SPORTPHYSIOLOGIE UND SPORTMEDIZIN

Aerobe Kapazität beim Höhenbergsteigen	IV	30
Erschöpfung und Bergungstod im Hochgebirge	IV	31
Nutzung alpiner Höhenlagen in der Sport- und Urlaubsmedizin	I	23
Pathophysiologische Aspekte des humoralen und zellulären Versagens	IV	31
Skilauf und Seilbahnfahren im Hochgebirge - ein Gesundheitsrisiko ?	II	65

ALPINE UNFALLFORSCHUNG UND UNFALLVERHÜTUNG

Alpines Unfallgeschehen 1986 - 1988	I	27
Alpines Unfallgeschehen 1989	III	120
Ausrüstung, Ausbildung und technische Ursachen für das Versagen am Berg	IV	34
Der Tod in extremen Höhen	IV	36
Kindergerechte Wanderausrüstung	IV	41
Kinder dürfen niemals Durst leiden	IV	42
Klettern und Gletschertouren mit Kindern	III	118
Risikoverhalten und Versagen am Berg	IV	33
Schützt Training vor Versagen beim Höhenbergsteigen ?	IV	34
Snowboard-Unfälle und Verletzungen	IV	37
Tips zur Vorbeugung von Skiverletzungen	II	74
Todesfälle im Skilauf 1983 - 1988	I	28
Todesfälle im Skilauf 1988/89	II	72
Wandern mit Kindern	III	117
Wo endet der Fahrbereich einer Skipiste ?	II	70
Zur Problematik elektronischer Verschütte- tensuchgeräte	IV	39

FLUGRETTUNG

Neuer Christophorus-Notarzthubschrauber	I	30
---	---	----

GESUNDHEITSSCHÄDEN UND ALPINSPORT

Das Bergsteigerknie	IV	44
Gesundheitsschäden und Leistungsbergsteigen	I	31
Krankheitsbedingte Kontraindikationen gegen die Ausübung des Alpinsportes	IV	43

LEISTUNGSMEDIZIN

Conconi-Test zur Fahrradergometrie	II	77
Herzfrequenz im Training und bei alpinistischer Leistung	II	79
Warum Fitneßtests ?	II	75

LUFT- UND RAUMFAHRTMEDIZIN

Auswirkungen von Druckänderungen sowie Beschleunigungskräften - Rhythmusstö- rungen beim Fliegen	IV	51
Raumflugprojekt MIR	I	34
Fliegerärztliche Leistungsuntersuchungen	II	82

ALPINE GERICHTSMEDIZIN

Aufgaben und Zielsetzungen	I	36
Versagen am Berg aus gerichtsmedizinischer Sicht	IV	53

P R O T O K O L L

der

GENERALVERSAMMLUNG 1990

am 17. November 1990
in Salzburg / Hörsaal der Gerichtsmedizin
Ignaz-Marrer-Straße 79

Jahresbericht des Sekretärs

Mitgliederstand (16.11.1990): 370 ordentliche Mitglieder, 13 außerordentliche Mitglieder. 329 (86 %) sind Österreicher, 53 (14 %) Ausländer. 261 (79 %) sind Ärzte. Als Aktivitäten werden vor allem genannt: Auflage eines Jahrbuches, von 3 Rundbriefen, einer Broschüre "Höhenmedizin" (im Druck), Durchführung von 2 erfolgreichen Wochenendseminaren über Höhenmedizin, zahlreiche Korrespondenzen sowie Kontakte innerhalb und außerhalb der Gesellschaft.

Jahresbericht des Kassiers

Der Kassabericht wird vorgelegt, ebenso das Budget 1991. Zum Budgetposten "Wochenendseminare" beschließt die Generalversammlung (GV) einstimmig, bei Überschreitung desselben das Vereinsvermögen heranzuziehen. Der Budgetvoranschlag 1991 wird von der GV einstimmig beschlossen.

Entlastung des Kassiers und des Vorstandes

Anstelle des ausgeschiedenen Dr. Nachbauer wird Herr Josef Schöneleben als zweiter Rechnungsprüfer genannt. Nach Billigung der Gebarung durch die Rechnungsprüfer, vorgetragen durch Herrn Dr. Temmel, erfolgt die einstimmige Entlastung durch die GV.

Änderung in der Zusammensetzung des Vorstandes

Im abgelaufenen Vereinsjahr sind drei Vorstandsmitglieder ausgeschieden (Dr. Bein, Dr. Huber, Dr. Karlbauer). Neu kooptiert werden Dr. Schober (Referat für Luft- und Raumfahrtmedizin), Univ.-Doz. Dr. Baumgartl (Vertreter des Verbandes Österreichischer Sportärzte), Dr. Schaffert (Höhenmedizin) und Dr. Fritsch (Alpine Notfallmedizin). Wird von der GV einstimmig zur Kenntnis genommen.

Festsetzung der Mitgliedsbeiträge 1991

Einstimmig wird beschlossen, die Höhe der bisherigen Mitgliedsbeiträge beizubehalten (Ordentliche Mitglieder S 300,-- bzw. für Studenten S 150,--, Außerordentliche Mitglieder S 5.000,--).

Allfälliges

Das Jahrbuch 1991 soll an Mitglieder für S 100,-- abgegeben werden (Nichtmitglieder wie bisher S 200,--). Alle Mitglieder werden zu aktiver Mitarbeit aufgefordert (Beiträge zu Rundbriefen usw.). Einmal jährlich soll im Rundbrief eine komplette aktuelle Mitgliederliste erscheinen. Wochenendseminar-Teilnahmegebühren werden auf S 500,-- (Mitglieder) bzw. 900,-- (Nichtmitglieder) erhöht. Probeweise wird eingeführt, daß Studenten jeweils nur die Hälfte zahlen. Die Frage nach einer Reduktion für arbeitslose Jungärzte wird an die nächste Vorstandssitzung delegiert.

Die ordentliche Generalversammlung 1991 wird vermutlich am 16. November 1991 in Graz stattfinden. Jede Generalversammlung soll mit einem alpinmedizinischen Kongreß gekoppelt werden, wozu Veranstaltungspartner gefunden werden können.

ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR ALPIN- UND HÖHENMEDIZIN

MITGLIEDERSTAND (Jänner 1991) = 456

- Ablinger Reinhilde A-5020 Salzburg
Ärztchamber für Salzburg A-5020 Salzburg
Aigner Alfred Univ.-Prof.Dr.med. A-5020 Salzburg
Albert Mathias D-8752 Schöllkrippen
Alf Paul Dr.med. A-9020 Klagenfurt
Alpenschule Edi Koblmüller A-4020 Linz
Amon Herfried Prof.Dr.med. D-3553 Cölbe / Krs.Marburg
Amon Hildegard D-3553 Cölbe / Krs.Marburg
APIS Redaktion I-39012 Moran
Arnztitz Klaus Dr.med. A-9500 Villach
ASCOM AUTOPHON GesmbH A-1120 Wien
Aubäck Ernestine Dr.med. A-6020 Innsbruck
Auckenthaler Thomas stud.med. A-6020 Innsbruck
Aufmesser Harald Dr.med. A-5550 Radstadt
ALSTRO-MERCK Ges.m.b.H. A-1147 Wien
Auzinger Franz Dr.med. A-4772 Lambrecht
Azman Tomaz Dr.med. YU-64274 Zirovnica / Slowenien
Baldinger Anton Dr.med. A-4020 Linz
Bauer Bernhard OA Dr.med. A-8010 Graz
Baumann Walpurga A-1090 Wien
Baumgartl Peter Primarius Univ.-Doz.Dr.med. A-6380 St. Johann
Becvar Heinz Dr.med. A-8960 Üblarn
Beer Klaus Dr.med. A-9620 Radnig
Bengesser Rudolf Dr.med. A-4822 Bad Gaisern
Benzer Arnulf Dr.med. A-6020 Innsbruck
Berger Alois Sebastian Dr.med. A-9971 Matrei / Osttirol
Berger Harald Dr.med. A-4614 Marchtrenk
Berger Martin Dr.med. A-4820 Bad Ischl
Berghold Christian Dr.med. A-8046 Graz
Berghold Franz Univ.-Doz.Dr.med. A-5710 Kaprun
Bergmann Maximilian Dr.med. A-5621 St.Veit
BergrettungsdiensDornbirn A-6850 Dornbirn
Berkenhoff Günther Dr.med. A-4822 Bad Gaisern
Berner Ansin stud.med. D-7000 Stuttgart 60
Bernet Paul Prof.Dr.med. D-8000 München 40
Bichler Bernhard Dr.med. A-4810 Gaudenz
Biedermann Helmut Wiss.OR Dr.med. A-6020 Innsbruck
Binder Johann Dipl.Pfleger A-9020 Klagenfurt
Binder Peter Dr.med. A-3202 Hofstätten-Grünau
Birner Roland D-8755 Alzenau
BM für Inneres A-1014 Wien
Bogner Manfred Dr.med. A-5760 Saalfelden
Bossert Thorsten Heinrich D-7800 Freiburg-Waltershofen
Botella de Maglia Vicente-Javier Dr.med. E-46005 Valencia
Bovenzi Toni Dr.med. A-6600 Ehenbichl
Braun Jörg cand.med. D-7940 Riedlingen
Brinninger Gabriele Dr.med. A-4040 Linz
Brunner Simon stud.med. A-1030 Wien
Brunninkhuis Leo Dr.med. NL-6141 AE Limbricht / Holland
Brunsteiner Kornelia Dr.med. A-4020 Linz
Burgenländische Sportärztetage GmbH A-1180 Wien
Burtscher Martin DDR-Mag. A-6065 Thaur
Charvat Gertraude Dr.med. A-1120 Wien
CHEMOMEDICA GesmbH Firma A-1013 Wien
Chmelizek Franz OA Dr.med. A-5020 Salzburg
Danninger Sissy A-1210 Wien
Davogg Klaus Dr.med. A-4020 Linz
Dechant Josef Dr.med. A-5900 Bregenz
Deisenberger Franz stud.phil. A-5771 Leogang
Demetz Florian stud.med. I-39042 Brixen
Dengg Karl Dr.med. A-6167 Neustift/Stubaital
Deutschen Skiverband D-8000 München
Dibold Andreas Dr.med. A-4222 Luftenberg
Dieckerhoff Jürgen Dr.med. D-4290 Bocholt
Diekstatt Franz Dr.med. D-W-2875 Ganderkesee 1
Dietl Wolfgang Dr.med. D-8172 Lenggries
Dirk Martijn B-2020 Antwerpen / Belgien
Dürflinger Reinhard Dr.med. A-1140 Wien
Donej Wolfgang Dr.med. A-8010 Graz
Donner Martin Dr.med. A-1140 Wien
Dresse Bruno Dr.med. A-6714 Nüziders
Dröxler Karl A-8020 Graz
Dujmovits Ralf stud.med. D-W-7580 Bühl 19
Ebeling Bernd J. Dr.rer.nat.Dr.med. D-5300 Bonn 1
Eberl Thomas Dr.med. A-4600 Wels
EBENE Arzneimittel GesmbH Firma A-1130 Wien
Eder Christoph Primarius Dr.med. A-6845 Hohenems
Eder Engelbert stud.med. A-4573 Hinterstoder
Eder Karl-Hans Dr.med. A-9841 Winklarn
Eder Markus A-6290 Mayrhofen
Eder Stefan CDA- Banff, Alberta TOL OCO
Edlinger Johann A-4551 Ried/Traunkreis
Egarter Erhard Dr.med. A-9800 Spittal/Drau
Egander Gerhard Dr.med. A-6060 Absams
Egger-Büssing Daniel Dr.med. A-6020 Innsbruck
Eisenlohr David stud.med. A-6020 Innsbruck
Elsensohn Fidel Dr.med. A-6832 Röhth
Engländer Harald A-5020 Salzburg
Essing Willi Univ.-Prof.Dr.phil. D-5100 Aachen
Falkensammer Michael Dr.med. A-4600 Wels
Fasching Günter Ass.Dr.med. A-8047 Graz
Fegerl Sepp Dr.med. A-8692 Neuberg
Fischbach Harald Dr.med. A-8983 Bad Mitterndorf
Fischer Helmut A-9500 Villach
Fischer Werner CH-7552 Vulpera
Fischill Reinhard Mag.pharm. A-1150 Wien
Flora Gerhard Univ.-Prof. Dr.med. A-6020 Innsbruck
Fürster Holger Dr.med. A-9900 Lienz
Fraundorfer Franz Dr.med. A-1030 Wien
Friedhuber Rudolf A-4052 Ansfelden
Frisch Andrea Dr.med. A-1120 Wien
Fritsch Brigitte Dr.med. A-8043 Graz
Fritsch Georg Dr.med. A-8970 Schladming
Frühlich Birgit cand.med. A-6020 Innsbruck

Gabl Markus Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Gäbler Martin cand.med. A-6020 Innsbruck
 Gappmaier Petra Dipl.Krankenschwester A-5522 St.Martin
 Gergen Ruth Dr.med. A-8600 Bruck a.d.Mur
 Germann Reinhard Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Gesellschaft für D-4000 Düsseldorf 13
 Gfrürer Wilfried cand.med. D-7450 Hechingen
 Godzinski Maria Dr.med. A-1160 Wien
 Göbl-Huber Annemarie Dr.med. A-5165 Berndorf
 Gottschall Michael Dr.med. A-4820 Bad Ischl
 Gradnitzer Matthias A-5760 Saalfelden
 Grandtner Martin Milos Dr.med. A-9620 Hermagor
 Gredler Andreas Dr.med. A-6370 Kitzbühel
 Gregoritsch Hans Bergführer A-5723 Uttendorf
 Greil Rudolf Dr.med. A-5611 Großarl
 Greinwald Hermann MR.Dr.med. A-5640 Badgastein
 Grinschgl Wolfgang K. Dr.med. A-8561 Söding
 GRÜNENTHAL GesmbH Firma A-1121 Wien
 Gschnaller Hans Dr.med. A-6391 Fieberbrunn
 Habeler Peter A-6290 Mayrhofen
 Hafele Gerhard Dr.med. A-6414 Wildenmannsgraben
 Haigermoser Albert Dr.med. A-5020 Salzburg
 Harwald Heinz Dr.med. A-8972 Ramsau am Dachstein
 Hasenhüttl Gottfried Dr.med. A-8010 Graz
 Hasibeder Walter Univ.-Ass.Dr.med. A-6166 Fulpmes
 Hauser Wolfhart Dr.med. D-8000 München 2
 Hehenberger Josef Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Heis Oswald Dr.med. A-6105 Leutsch
 Henkel Falk Dr.med. D-7318 Lenningen 1
 Henn Rainer Univ.-Prof.Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Hesse Helmut Dr.med. A-4800 Attnang-Puchheim
 Hettegger Rupert Dr.med. A-5600 St.Johann
 Heymans Adrian A-9863 Rennweg
 Heynen Hans-Peter Dr.med. D-8520 Erlangen
 Himmel Gerald Dr.med. A-9581 Ledenitzen
 Hintenberger Anna Maria Dipl.Sr. A-6176 Völs
 Hinterberger Hubert Dr.med. A-4715 Taufkirchen/Tr.
 Hübling Walter Dr.med. A-4642 Sattledt
 Hürtnagl Helmut Univ.-Prof.Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Hüsl Peter D-8221 Waging
 Hofer Erich M. A-1238 Wien
 Hogenschurz Roland Dr.med. D-5160 Düren-Birgel
 Holzer Werner Dr.med. A-6850 Dornbirn
 Holzknecht Markus A-6175 Kematen
 Holzmeister Hannes Dr.med. A-6150 Steinach
 Hoyler Wolfgang D-7333 Ebersbach 4
 Hubel Karl Dr.med. A-9500 Villach
 Huber Joachim OberstArzt Dr.med. A-2371 Hinterbrühl
 Hudabiunigg Kurt Prim.Dr.med. A-8020 Graz
 Humpeler Egon Univ.-Prof.Dr.med. A-6900 Bregenz
 Huter Bernhard A-6170 Zirl
 Hutter Arno Dr.med. A-5580 Tausweg
 Institut Sicher Leben A-1031 Wien
 Jackwerth Gerald Dr.med. A-1140 Wien
 Jagersberger Alfred A-3345 Güstling a.d. Ybbs
 Jannach Walter A-9524 St.Magdalen
 Jenny Elmar Dr.med. A-6020 Innsbruck
 John Rudolf Dr.med. A-5061 Elisabethen
 Jopp Martin Dr.med. A-6850 Dornbirn
 Junker Ermar Dr.med. A-1020 Wien
 Jury Johann Mag.phil. A-9854 Malta
 Kachel Heiko stud.med. D-W-7152 Aspach 1
 Kaiblinger Alfred Hptm. A-3425 Langenleobarn
 Kaia Bedrich stud.med. CS-67902 Rajec - Jestrebi CSFR
 Kaltenbrunner Klaus Dr.med. A-9523 Landskron
 Kaltenecker Gerhard Dr.med. A-1020 Wien
 Kandutsch Erich Dr.med. A-9640 Kitzschach
 Kandutsch Peter M. stud.med. A-9500 Villach
 Karlbauer Alois Primarius Dr.med. A-7400 Oberwart
 Kaserer Klaus Dr.med. A-5020 Salzburg
 Katzensteiner Martin Dr.med. A-8962 Gröbming
 Kaufmann Norbert Dr.med. A-8047 Graz
 Kandler Peter Dr.med. A-4810 Gmunden
 Kern Alois MR Dr.med. A-9545 Radenthein
 Kern Wolfgang stud.med. D-W-8754 Großostheim
 Kittel Otto Dr.med. A-6500 Landeck
 Klauzner Sylvester Dr.med. A-6091 Gätzens
 Klepsch Wilhelm Dipl.Ing. A-5721 Piesendorf
 Kleschpis Werner Dr.med. A-4020 Linz
 Kluger Bernhard Dr.med. A-2384 Breitenfurt
 Knabl Ludwig Dr.med. A-6521 Fliess
 Knapp Edwin Univ.-Prof.Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Knierzinger Josef Dr.med. A-6580 St.Anton am Arlberg
 König Stefan Dr.med. A-1030 Wien
 Kofler Christian A-6020 Innsbruck
 Kollegger Richard Mag.Dr.med. A-8750 Judenburg
 Koller Johann OA Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Koller Paul A-6330 Kufstein
 Kopitz Ulrich Oberarzt Dr.med. A-4400 St.Ulrich
 Kornberger Elisabeth Oberarzt Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Kormaxl Elmar Univ.-Prof.Dr. A-6161 Matters
 Kortschak Werner Dr.med. A-3335 Moyer
 Kraus Werner Alexander Dr.med. A-2700 Wr.Neustadt
 Krisch Otto Dr.med. A-4974 Ort
 Kritzinger Klaus stud.med. A-6094 Grinzens
 Krösslhuber Franz Dr.med. A-9900 Lienz
 Krüttner Hermann Dr.med. A-5082 Grödig b. Salzburg
 Kruis Christoph Dr.med. D-8000 München 70
 Kubiena Gertrude Dr.med. A-1180 Wien
 Kubiena Klaus Dr.med. A-1180 Wien
 Kühbacher Hansjörg Dr.med. A-8700 Leoben
 Kühnl Wolfgang Dr.med. A-8720 Knittelfeld
 Kumm Rainer cand.med. D-3000 Hannover 1
 Kumpf Monika Dr.med. D-8220 Wolkersdorf
 Kunzberg Eberhard stud.med. A-5550 Radstadt
 Langsteiger Werner Dr.med. A-8020 Graz-Eggenberg
 Latscher Helmut Dr.med. A-9900 Lienz
 Lattner Klaus Dr.med. A-6800 Feldkirch
 Laube Norman Dr.med. DDR-8036 Dresden
 Lederer-Grollitsch Ingrid Dr.med. A-9640 Laas
 Ledl-Kurkowski Eveline DDr.med. et phil. A-5101 Bergheim
 Lehner Sabina stud.med. A-6020 Innsbruck
 Lehner Sepp-Dieter Dr.med. A-4720 Neumarkt
 Leitner Helmut Dr.med. A-8763 Mäderbrugg
 Leitner Hermann Präsident ÖMR Dr.med. A-9020 Klagenfurt
 Leitner Kurt Dr.med. A-8750 Judenburg
 Lemberger Erich Dr.med. A-1020 Wien
 Lenhart Stephan stud.med. D-7800 Freiburg i.Br.
 Leuprecht Petra Dr.med. A-5020 Salzburg
 Liese Werner Dr.med. D-3550 Marburg/Lahn
 Likar Rudolf Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Lindinger Stefan stud.phil. A-6020 Innsbruck
 Lindner Max Dr.med. A-4221 Steyregg
 Lospichl Siegmund Dr.med. A-5081 Anif
 LUDWIG MERCKLE GesmbH A-1141 Wien
 Luger Reinhold Dr.med. A-9863 Rennweg
 Lunetzberger Ulrike Dr.med. A-4040 Linz
 Mader Clemens Dr.med. A-1030 Wien
 Mader Robert Dr.med. A-8793 Trofaiach
 Madorner Wolfram Dr.med. A-5700 Zell am See
 Märkert Renate D-8710 Kitzingen
 Mair Peter Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Mall Volker stud.med. D-7800 Freiburg i.Br.
 Malle Helga Brigitta Dr.med. A-8010 Graz
 Mausser Peter SanUO A-9800 Spittal/Drau

Mayer Gerhard Dr.med. A-4822 Bad Goisern
Mayer Norbert Dr.med. A-6840 Götztis
Mayerhofer Martin Dr.med. A-5640 Badgastein
Mayr Franz Ing. A-4600 Wals
Mayrbaurl Hildegard Dr.med. A-1160 Wien
MAYRHOFER G. Mag.pharm A-4020 Linz
Mazoch Rainer Dr.med. A-8750 Judenburg
Mazzurana Peter cand.med. I-39100 Bozen - Südtirol
Maier Annette Dr.med. A-8047 Graz
Melchers Dörte Dr.med. D-W-8172 Langgries
MERZ + SCHOELLER GesmbH A-1230 Wien
Merz Christian Dr.med. A-4040 Linz
Meusburger Stefan Dr.med. A-5023 Salzburg
Meznik Walter Dr.med. A-2320 Schwechat
Miklautz Helmuth Dr.med. A-8967 Haus im Ernstal
Miller Egfried A-4822 Bad Goisern
MILUPA GesmbH Firma A-5412 Puch/Salzburg
Mülzer Ulrich Dr.med. A-8605 Kapfenberg
Mürtl Manfred Dr.med. A-9521 Treffen
Monschein Wolfgang Dr.med. A-1090 Wien
Moscher Erich A-8785 Hohentauern
Mück Peter A-5020 Salzburg
Müllauer Wolfgang Dr.med. A-6020 Innsbruck
Müller Alfred Dr.med. A-9762 Techendorf/Weißensee
Müller Angela Dr.med. D-8950 Kaufbeuren
Müller Franz Dr.med. I-39040 Ratschnig b. Bozen
Müller Siegbert Dr.med. A-1190 Wien
Müller Siegfried Dr.med. A-4822 Bad Goisern
MUNDIPHARMA GesmbH A-1072 Wien
Muxel Reinhard Dr.med. A-6764 Lech
Nachbauer Werner Univ.-Ass.Dr.phil. A-6020 Innsbruck
Nairz Kurt A-6105 Lautasch
Nairz Patrick A-6176 Völs
Naturfreunde Österreichs Bundesleitung A-1150 Wien
Neubauer Peter Dr.med. A-8047 Graz
Neuerer Gottfried Dr.med. A-6020 Innsbruck
Neugebauer Hannes Dr.med. A-4822 Bad Goisern
Neumayer Hans A-5500 Bischofshofen
Nimmervoll Marianne A-4020 Linz
Nissler J.P. Dr.med. A-3400 Klosterneuburg
Obermair Hermine Dr.med. A-1190 Wien
Obermayr Georg Dipl.Ing.Dr.med. A-8042 Graz
Oberwalder Michael Dr.med. A-6020 Innsbruck
Oberwalder Peter Dr.med. A-6020 Innsbruck
öhler Kurt Dr.med. A-6020 Innsbruck
öhler Leopold Dr.med. A-5020 Salzburg
österr. Bergrettungsdiens Bundesverband A-6773 Vandans
österr. Höhlenrettungsdiens A-5020 Salzburg
ÖSTERREICHISCHE APOTHEKERKAMMER A-1091 Wien
Ortner Christian Mag.phil. A-5081 Anif
ORTOVOX Sportartikel GesmbH. D-8025 Unterhaching
Oswald Josef Dr.med. A-4020 Linz
PABISCH GesmbH & Co KG A-1210 Wien
Pallasmann Karl OA.Dr.med. A-9500 Villach
Pallua Anton Primarius Dr.med. A-6060 Tulfes/Vorderwald
Paul Andreas Dr.med. A-7035 Steinbrunn
Paulowitz Hans Peter OA Dr.med. A-5020 Salzburg
Pennauer Franz MR.Dr.med. A-5582 St. Michael
Perzl Jakob Dr.med. D-8521 Langensendelbach
Philadelphia Michael Dr.med. A-6020 Innsbruck
Phleps Walter Dr.med. A-6391 Fieberbrunn
Piepho Angela Oberarzt Dr.med. D-2000 Hamburg 20
Plank Roswitha SR.Dr.med. A-9020 Klagenfurt
Plattner Thomas A-6020 Innsbruck
Podolsky Andrea Dr.med. A-1100 Wien
Pölzl Alfred Dr.med. A-4463 Großbranning
Posch Gilbert Dr.med. A-6020 Innsbruck
Posch Josef A-4825 Gosau
Pranter Andrea Dr.med. A-9400 Wolfsberg
Prasch Heidrun stud.med. A-6020 Innsbruck
Pregenzner Hans A-5710 Kaprun
Preschitz Herbert Dr.med. A-1070 Wien
Prinz Bertram Dr.med. A-6370 Kitzbühel
Probst Helmuth stud.med. A-6020 Innsbruck
Prodinger Wolfgang Dr.med. A-5020 Salzburg
Prommersberger Karl-Josef Dr.med. D-7142 Marbach/N.
Püchler Franz A-1140 Wien
Raas Ernst Hofrat Univ.-Prof.Dr.med. A-6020 Innsbruck
Ranalter Anton Dr.med. A-6167 Neustift
Rauter Gerald Dr.med. A-9500 Villach
Regel Heinz Dr.med. A-4040 Puchenuau
Reichel Aglaia Dr.med. A-5026 Salzburg
Reinartz Hans-Dirk Dr.med. D-8870 Günzburg
Reisenberger Günter Dr.med. A-2851 Krumbach
Reiter Siegbert D-8012 Ottobrunn
Reiter Waldemar Dr.med. A-8551 Miel
Rieckert Hans Prof.Dr.med. D-2300 Kiel
Rieder Beatrix Dr.med. A-2700 Nr.Neustadt
Rizy Wolfgang jun. Mag.pharm A-4710 Grieskirchen
Robin Barbara Dr.med. A-6020 Innsbruck
Röggla Georg Ass.Dr.med. A-1070 Wien
Rosenkranz Alexander Dr.med. A-1150 Wien
Rosenkranz Dieter Dr.med. A-4020 Linz
Rosenkranz Ulrich Dr.med. A-5161 Elixhausen
Rotman Ivan MUDr. CS-40501 DEGIN III
Ruckenbauer Klaus Prof. A-8010 Graz
Rüschler Rudolf Dr.med. A-6866 Andelsbuch
Ritter Gunter Dr.med. D-3550 Marburg an der Lahn
Rumpf Gerhard Dr.med. A-8010 Graz
Rupp Gerd Dr.med. D-7800 Freiburg/Breisgau
Sabati Helmuth Dr.med. A-2103 Langenzersdorf
Sajovic Hannelore A-3500 Krems/D.
Sajovic Herbert Dr.med. A-3500 Krems/Donau
Salzburger Berufskilchlehrerverband A-5700 Zell am See
San Nicolo Mario Oberarzt Dr.med. I-39100 Bozen
Schäfer Georg stud.med. A-6020 Innsbruck
Schaffert Wolfgang Dr.med. D-8227 Siegsdorf
Schandert Andreas Dr.med. D-8216 Reit im Winkel
Schairing Herbert Dr.med. A-6410 Telfs
Scherthanner Alfred Dr.med. A-5771 Leogang
Schett Herbert A-5710 Kaprun
Schierhuber Wolfgang Dr.med. A-5152 Michaelbeuern
Schimek Johannes Dr.med. A-2640 Gloggnitz
Schindler Christoph A-9020 Klagenfurt
Schinnerl Adolf stud.med. A-6020 Innsbruck
Schmid Gebhard Dr.med. A-6370 Kitzbühel
Scheid Heinz Dr.med. A-5721 Piesendorf
Scheid Martin D-8000 München 22
Scheid-Klien Elisabeth Dr.med. A-1190 Wien
Scheidt Maria Dr.med. D-8100 Garmisch-Partenkirchen
Schmidtseder Joseph stud.med. A-6020 Innsbruck
Schmitt Michael stud.med. D-8752 Kleinostheim
Schnabl Roswitha Dr.med. A-1210 Wien
SCHNELZER & MACHO GmbH A-4020 Linz
Schober Bernhard Majerarzt Dr.med. A-1170 Wien
Schobersberger Wolfgang Univ.-Ass.Dr.med. A-6020 Innsbruck
Schübl Franz Dr.med. A-4203 Altenberg
Schön Armin stud.med. A-9241 Werberg

Schütz Gerald Dr.med. A-4062 Thening
 Schulte-Baukloh Heiner stud.med. D-7800 Freiburg i.Br.
 Schulz Stefan Dr.med. A-4600 Wels
 Schuschnigg Christian Dr.med. A-5020 Salzburg
 Schwabinger Günther Univ.-Doz.Dr.med. A-8010 Graz
 Schwartz Peter Dr.med. A-9500 Villach
 Schwerdtner Jörg Dr.med. A-2453 Sommerein
 Seidl Friedrich Dr.med. A-8861 St. Lorenzen
 Seiser Rolf-Michael Dr.med. A-8942 Mörschach
 Sepetavc Silvia stud.med. A-6020 Pettnau
 Skricka Thomas Dr.med. CS-63500 Brno
 Sojer Josef stud.med. A-6345 Schwendt
 Soller Wolfgang stud.med. D-8250 Dorfen
 Sparr Klaus stud.med. D-8752 Kleinostheim
 Spath Peter Prim.Univ.-Prof.Dr.med. A-8010 Graz
 Spiegel Robert Dr.med. A-6850 Dornbirn
 Spielberger Martin Dr.med. A-6073 Sistrans
 Spora Wolfgang Dr.med. A-5700 Zell am See-Schüttdorf
 Spruch Thomas Dr.med. A-5017 Salzburg
 Stainer Andreas Dr.med. A-9020 Klagenfurt
 Steiner Gerhild Dr.med. A-8043 Graz
 Steiner Hans Jürgen OberstArzt Dr.med. A-3512 Mautern
 Steiner Katharina A-5723 Uttendorf
 Steinlechner Paul A-6020 Innsbruck
 Steinwender Ernst MR.Dr.med. A-9640 Kötschach-Mauthen
 Stelzer Klaus Med.Dir.Dr.med. D-7022 Leinfelden-Echt.1
 Stichaller Paul Dr.med. A-9853 Gollnd
 Stocker Hans Dr.med. A-9972 Virgen
 Stöllnberger Viktor Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Stötenberger N. Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Strohofer Kurt stud.med. A-1040 Wien
 Stummer Ernst Dr.med. A-2340 Mädling
 Sumann Günther stud.med. A-5630 Bad Hofgastein
 Suoboda Anke stud.med. A-6020 Innsbruck
 Tafatsch Wolfgang Dr.med. A-5760 Saalfelden
 Teich Gerhard Dr.med. A-1170 Wien
 Temmel Joachim Dr.med. A-4563 Micheldorf
 Thon Herwig Dr.med. D-8031 Maisach-Überacker
 Tianis Renate Dr.med. A-6380 St.Johann i.T.
 Tommasi Karin Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Track Christine Dr.med. A-4073 Wilhering
 Trautwein Stefan cand.med. A-4645 Grünau
 Tschann Martin stud.med. A-6020 Innsbruck
 Tupi Andrea stud.med. A-8967 Haus
 Tupi Thomas stud.med. A-8967 Haus im Ennstal
 Tyrolean Air Ambulance GesmbH. A-6026 Innsbruck
 Üblagger Gert Dr.med. A-5620 Schwarzach
 Uglarik Walter cand.med. A-6020 Innsbruck
 Utz Franz A-8010 Graz
 Verband österreichischer A-6380 St.Johann in Tirol
 Vergeiner Reginald stud.med. A-6232 Münster
 Wabnig Dagmar Dr.med. A-9400 Wolfsberg
 Wagner Peter Dr.med. D-8000 München 80
 Walch Erwin Prim.Dr.med. A-6780 Schruns
 Waldenhofer Manfred Dr.med. A-4310 Mauthausen
 Wallentin Petra Dr.med. A-4020 Linz
 Wallner Regina A-5400 Hallein
 Wallner Roland Dr.med. A-5400 Hallein
 Wanzenböck Michael Dr.med. A-2734 Puchberg
 Wedermann Dieter A-1090 Wien
 Wehrer M. Dr.med. A-7000 Eisenstadt
 Weichhart Karin stud.med. A-6020 Innsbruck
 Weinlich Bernd Dr.med. A-9800 Spittal/Drau
 Weiß Helga A-6060 Absams/Eichtat
 Weiß Josef Phys.Ing. D-8755 Alzenau
 Weißbacher Heinz-Dieter Dr.med. A-8353 Kapfenstein
 Weisskopf Hans Dr.med. A-6071 Aldrans
 Wibmer Andreas Dr.med. A-9640 Kötschach
 Wicker Anton Mag.DDr. A-5500 Bischofshofen
 Wimberger Susanne Dr.med. A-4020 Linz
 Wimmer Christian Dr.med. A-4092 Esternberg / Oö.
 Wimmer Franz Dr.med. A-5450 Werfen
 Winkler Hannes Dr.med. A-3500 Krens
 Winter Gottfried Dr.med. A-5542 Flachau
 Wisiak Hans Jörg Dr.med. A-8160 Weiz
 Woertz Joachim Dr.med. A-6143 Matrei / Brenner
 Wüstner Jos Dr.med. A-6886 Schopferau
 Wutz Richard Dr.med. A-5020 Salzburg
 Wykypiel Heinz jun. cand.med. A-6020 Innsbruck
 Zanker Gert Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Zanker Ingrid Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Zimmermann Hans-Peter D-7500 Karlsruhe 1
 Zimowski Zbigniew Dr.med. D-7770 Überlingen
 Zink Wilfried Dr.med. D-8201 Thansau
 Zöchling Robert Dr.med. A-3300 Amstetten
 Zöhner Siegfried Dr.med. A-8600 Bruck/Mur
 Zulus Ernst Dr.med. A-1238 Wien

Allgemeine Hilfsmaßnahmen

- mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln weitere Abkühlung vermeiden (Wärmeschutz)
- jede aktive und passive Bewegung des Verunglückten vermeiden.

Ärztliche Maßnahmen

Bei vorhandenem Bewußtsein

- Atemwege freihalten,
- Atemhilfe mit Heißluft oder Sauerstoff,
- EKG-Monitoring.

Bei Bewußtlosigkeit / vorhandener Atem-Herz-Funktion

- Atemwege freihalten,
- endotracheale Frühintubation und Sauerstoffassistenzbeatmung,
- EKG-Monitoring,
- wenn Bradykardie in Kammerflimmern übergeht, präcordialen Schlag versuchen.

Bei fehlender Herz-Kreislauf-Funktion

- endotracheale Intubation und Sauerstoffbeatmung, dazu
- externe Herzmassage (beides mit verringerter Frequenz).

Vorsicht! Unterhalb etwa 32 Grad Celsius Kerntemperatur wirken Medikamente nicht mehr. Auch ein elektrischer Defibrillationsversuch scheitert in der Regel.