



R U N D B R I E F

Nr. 6

Jänner 1992

INHALTSVERZEICHNIS

Allgemeine Mitteilungen	2
Kongreßberichte	6
Veranstaltungskalender	11
Fachinformationen	
Höhenphysiologie	13
Höhenmedizin	15
Alpine Urlaubs- und Reisemedizin	27
Alpine Notfallmedizin	32
Alpine Unfallforschung und Unfallverhütung	45
Flugrettung	53
Gesundheitsschäden und Alpinsport	58
Mitgliederforum	61
Wichtige Adressen	63
Fachinformationen-Index	Anhang

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

Liebe Mitglieder,

am Anfang warnten uns einige: Die Alpinmedizin sei ein zu begrenztes Gebiet, und es würden uns bald die Themen "ausgehen", um genügend Informationsmaterial für zwei Rundbriefe pro Jahr sammeln zu können. Mittlerweile beweisen die Fakten das gerade Gegenteil - der Bedarf an alpin- und höhenmedizinischen Themen ist enorm, und es erweist sich als kaum machbar, alle interessantesten Beiträge, die erfreulicherweise in zunehmendem Maße einlangen, auch unterzubringen. Diese Resonanz spricht für sich. Allen Mitarbeitern an diesem Rundbrief einen herzlichen Dank für Ihr Engagement !

Am Beginn des dritten Vereinsjahres zählen wir bereits über 565 Mitglieder. Ein Blick auf die Mitgliederstruktur (siehe Anhang) ist recht aufschlußreich: Nahezu ein Drittel von uns sind Nichtärzte, und 21 Prozent aller Mitglieder kommen von außerhalb Österreichs. Im Vergleich zum Vorjahr ist die Gesellschaft um ganze 43 Prozent gewachsen. Trotz dieses unerwarteten Erfolges unserer Tätigkeit bitten wir auch weiterhin um Anregungen, Verbesserungsvorschläge und Kritik - kurzum: um Ihre aktive Mitgestaltung unserer Gesellschaft.

Unser ganz besonderer Dank gilt Herrn Dr. Müller und seinen Mitarbeitern der Firma ASTRA, die uns auch diesmal wieder mit enormen persönlichen und finanziellen Aufwand die Produktion und den Versand dieses Rundbriefes überhaupt erst ermöglichten.

In diesem Sinne wie immer die besten Grüße !

Ihr

Franz Berghold

Sekretär der österreichischen Gesellschaft für
Alpin- und Höhenmedizin

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 alpin- und höhenmedizinische Informationsquelle.

ALLGEMEINE MITTEILUNGEN

3. JAHRESTAGUNG / ALPINMEDIZINISCHER KONGRESS /
GENERALVERSAMMLUNG 1991 am 16. November 1991 in Graz

Für das gute Gelingen dieser fachlich hochinteressanten Veranstaltung muß allen Mitgestaltern, besonders aber Herrn Univ.-Prof. Krejs sowie unserem Mitglied Univ.-Ass. Dr. Domej (Medizinische Universitätsklinik Graz) sehr herzlich gedankt werden. Die Kurzfassung der Beiträge sind auf den Seiten 6 bis 10 wiedergegeben. Das Protokoll der Generalversammlung sowie die aktuelle Mitgliederliste befinden sich am Schluß dieses Rundbriefes.

Bitte schon jetzt vormerken: Die Jahrestagung 1992 findet im Rahmen eines internationalen Kongresses über Luft- und Raumfahrtmedizin vom 4.-6. September 1992 in Bregenz statt.

Die vereinsintern wesentlichen Ergebnisse der Generalversammlung stellen Änderungen in den Mitgliedsbeiträgen und in der Zusammensetzung des Vorstandes dar:

MITGLIEDSBEITRAG 1992

Die Generalversammlung am 16. November 1991 hat beschlossen, daß ab 1992 jedes Mitglied das aktuelle Jahrbuch automatisch zugesandt bekommt (Das Jahrbuch 1991 wurde auf Wunsch für die Erstellungskosten von S 100,-- abgegeben). Damit erhöht sich der Mitgliedsbeitrag ab 1992 für ordentliche Mitglieder auf S 400,-- (Studenten: S 250,--), also um den Jahrbuchbeitrag.

Die Finanzierung der zahlreichen Aktivitäten sind von Ihren Beiträgen abhängig. Bitte daher um möglichst baldige Einzahlung - vielen Dank!

Inländer: Überweisung auf das Konto 200 097 210 der Hypobank Innsbruck (Erlagschein liegt bei)

Nicht-österreicher: Euroscheck per Post an den Kassier Mag. Dr. Martin Burtscher, Bauerngasse 7, A-6065 Thaur

BITTE NICHT VERGESSEN

Einige Mitglieder haben für das Jahr 1992 bereits S 300,-- bzw. S 150,-- eingezahlt; bitte um entsprechende Nachzahlung des Differenzbetrages von S 100,-- mit beiliegendem Erlagschein - danke.

ÄNDERUNGEN IM VORSTAND

Die Generalversammlung hat die Kooptierung von Oberstarzt Dr.med. Hans Steiner (Referat für alpinmedizinische Ausbildung) sowie von Dr.med. Hanns-Christian Gunga (Referat für Luft- und Raumfahrtsmedizin) beschlossen. Die beiden neuen Vorstandsmitgliedglieder sind sehr profilierte Experten in den betreffenden Fachbereichen und stellen daher eine große Bereicherung dar - ihnen beiden ein herzliches Willkommen ! (Referatsadressen: siehe Seite 63)

Der Vorstand setzt sich daher bis zur Neuwahl im Herbst 1992 folgendermaßen zusammen:

Präsident:	Prof.Dr.Elmar Jenny
Vizepräsident:	Univ.-Prof.Dr.Gerhard Flora
Sekretär:	Univ.-Doz.Dr.Franz Berghold
Sekretär-Stv.:	Dr.Wolfgang Schobersberger
Kassier:	Mag.DDr.Martin Burtscher
Kassier-Stv.:	Dr.Gottfried Neuerer

B e i r ä t e (Referenten) :

Mag.DDr.Martin Burtscher, Univ.-Prof.Dr.Gerhard Flora, Univ.-Prof.Dr.Rainer Henn, Univ.-Prof.Dr.Egon Humpeler, Prof.Dr.Elmar Jenny, Dr.Peter Neubauer, Dr.Karl Pallasmann, Univ.-Prof.Dr. Ernst Raas, Dr.Wolfgang Schobersberger, Mjra Dr.Bernhard Schober

C o - R e f e r e n t e n :

Prim.Univ.-Doz.Dr.Peter Baumgartl, Univ.-Doz.Dr.Franz Berghold, Dr.Georg Fritsch, Dr.Hanns-Christian Gunga, Dr.Walter Hasibeder, Dr.Gottfried Neuerer, Dr.Michael Philadelphy, Dr.Wolfgang Schaffert, Obersta Dr.Hans Jürgen Steiner

Rechnungsprüfer: Dr.Joachim Temmel, Josef Schönsleben

ALPINMEDIZINISCHE JAHRBÜCHER 1990/1991 BROSCHÜRE "TREKKING- / EXPEDITIONSMEDIZIN"

Während die Rundbriefe für praxisbezogene Informationen, fachlichen Notizen und Vereinsmitteilungen gedacht sind, finden sich in den Jahrbüchern unserer Gesellschaft überwiegend wissenschaftli-

che Originalarbeiten bzw. übersichten aus allen unseren Befassungsbereichen. Als weitere Publikation unserer Gesellschaft ist 1991 die Broschüre "Trekking- und Expeditionsmedizin" erschienen, die allen Mitgliedern kostenlos zugegangen ist.

Folgende Publikationen sind per Nachnahme über das Sekretariat (bitte schriftlich anfordern) erhältlich:

- o Broschüre TREKKING- UND EXPEDITIONSMEDIZIN ... S 100,--
- o JAHRBUCH 1990 - Mitglieder S 150,--
- o JAHRBUCH 1990 - Nichtmitglieder S 200,--
- o JAHRBUCH 1991 - Mitglieder S 100,--
- o JAHRBUCH 1991 - Nichtmitglieder S 150,--

Tragen bitte auch Sie zur Verbreitung unserer Publikationen in Ihrem Freundes- und Bekanntenkreis bei - sie sollten in keiner alpinmedizinischen Bibliothek fehlen !

Adressenänderungen . . .

..... von Mitgliedern bitte so rasch wie möglich dem Sekretariat bekanntgeben. Bei jeder Aussendung unserer Gesellschaft kommen leider etliche Poststücke mit dem Vermerk "unbekannt verzogen" an uns zurück.

LAWINEMEDIZINSEMINAR - RETTUNGSÜBUNG 15. März 1992 in Bad Hofgastein

Unsere jährliche praktische Lawinenrettungsübung findet heuer in Zusammenarbeit mit der österreichischen Ärztekammer und der Bundesärztekammer Deutschlands ("Ärztewoche im Gasteinertal") gemeinsam mit dem Salzburger Bergrettungsdienst am Sonntag, den 15.3.1992 von 12.00 - 16.00 Uhr statt. Nach einer praktischen Such- und Bergeübung im Gelände erfolgt eine gemeinsame übungsbesprechung. Eine Anmeldung zu diesem Seminar ist nicht erforderlich. Das Seminar ist für die Sportärzteausbildung anrechenbar.

TREFFPUNKT: Um 11.30 Uhr vor der Talstation der Schloßalm-Bahnen. (Warme Winterausrüstung ist obligat, Skiausrüstung ist jedoch nicht unbedingt erforderlich.)

A L P I N Ä R Z T E K U R S 1992

LEHRGANG FÜR HOCHALPINES BERGSTEIGEN UND BERGSPORTMEDIZIN

der österreichischen Gesellschaft für Alpin- und Höhenmedizin
vom 5.-12.Juli 1992 im Großglocknergebiet (Oberwalderhütte)

KURSZIEL: Aus- und Fortbildung (Grundkurs) in hochalpinem Bergsteigen unter Anleitung des Ausbildnerteams des Verbandes österreichischer Berg- und Skiführer mit Übungen und Tourenprogramm (pro Gruppe 5 Personen) sowie alpin- und höhenmedizinische Seminarrabende unter Leitung eines fachspezifischen Experten (Themen: Training und Ernährung / Höhen-, Trekking- und Expeditionsmedizin / Kinder- und Seniorenbergsteigen / Gesundheitsschäden / Nicht-traumatische Notfälle / Alpinrettung und ärztliche Erste Hilfe).
Gesamtleitung: Ing.Klaus Hoi und Univ.-Doz.Dr.Franz Berghold.

TEILNEHMER: An diesem Lehrgang können nur Ärzte mit alpinistischen Grundkenntnissen teilnehmen. Für eine vollständige Ausrüstung sorgt jeder Teilnehmer selbst. Das alpinistische Programm steht unter der Leitung von staatl.geprüften Bergführern. Der Veranstalter übernimmt keine Haftung für Unfälle. Der Lehrgang ist für das Sportarzt Diplom anrechenbar.

KURSGEBÜHR: Mitglieder öS 7.200,-- Nichtmitglieder öS 7.900,--.
Der Kursbeitrag beinhaltet 7 Tage Halbpension (Bett), Bergführer- und Referentenkosten sowie sämtliche Kursunterlagen. Bei der Anmeldung ist eine Anzahlung von S 2.000,-- zu leisten (Konto der Gesellschaft für Alpin- und Höhenmedizin Nr.200 097 210 der Hypobank Innsbruck), der bei Rücktritt nach dem 1.Juni 1992 verfällt. Die verbindliche Anmeldung gilt mit der Anzahlung (Achtung: beschränkte Teilnehmerzahl !). Der Rest der Kursgebühr wird vor Kursbeginn eingezahlt.

Bitte untenstehende Anmeldung mit Kopie des Anzahlungs-Beleges umgehend an das Sekretariat, A-5710 Kaprun, Postfach, einsenden:

ANMELDUNG ZUM ALPINÄRZTEKURS 5. - 12. Juli 1992

Name: _____ Mitglied: JA / NEIN

Beruf: _____

Adresse: _____

KONGRESSBERICHTE

3. JAHRESTAGUNG und ALPINMEDIZINISCHER KONGRESS am 16. November 1991 in Graz

Generalthema: "LEISTUNGSFÄHIGKEIT AM BERG"

Die Anforderungsprofile der verschiedenen alpinistischen Tätigkeiten - Wandern, Bergsteigen, Klettern, Skibergsteigen, Höhenbergsteigen u.a.m. - sind nicht nur sehr unterschiedlich, sondern auch außerordentlich vielschichtig. Dementsprechend multifaktoriell müssen auch alle Aspekte der individuellen Leistungsfähigkeit bzw. Leistungsbereitschaft in der Alpinistik betrachtet werden; neben sportphysiologischen und höhenklimatischen Faktoren spielen auch psychologische und soziologische Themen sowie Ausbildungsaspekte maßgebliche Rollen. Wie bedeutsam diese Thematik ist, geht u.a. auch aus der Tatsache hervor, daß allein rund 4 Millionen Österreicher in ihrer Freizeit in irgendeiner Form wandern, bergsteigen oder skilaufen und der Trend zu den alpinen Sportarten europaweit ständig zunimmt.

Nach der Darlegung der Versagensaspekte beim Bergsteigen, dem Generalthema unserer Jahrestagung 1990 in Salzburg, wurde diesmal der disziplinübergreifende Versuch unternommen, einige der wichtigsten leistungsrelevanten Faktoren zu skizzieren. Im folgenden einige Kurzfassungen; alle Referate erscheinen im Volltext im Jahrbuch 1992.

H.C. Gunga, Freie Universität Berlin

ENTWICKLUNG DER ALPINEN LEISTUNGSPHY- SIOLOGIE UM DIE JAHRHUNDERTWENDE

Die Geschichte der alpinen Leistungsphysiologie um die Jahrhundertwende wurde maßgeblich von dem Turiner Angelo Mosso (1846-1910) und dem Wiener Arnold Durig (1872-1961) geprägt. Nach Fertigstellung der internationalen Forschungsstation Capanna Regina Margherita am Monte Rosa (4560 m) im Jahr 1893 hielten sich Mosso, Zuntz und Durig (z.T. gleichzeitig) mehrere Wochen am Monte Rosa zu höhenphysiologischen Studien auf. Angesichts der Vielgestaltigkeit alpiner leistungsphysiologischer Fragen und erheblicher methodischer Probleme, insbesondere bei Stoffwechseluntersuchungen, beschränkte man sich zunächst darauf, einzelne Phänomene im Labor bei Laufbandmärschen und im "Pneumatischen Kabinet" zu

untersuchen. Die methodischen Erfahrungen im Labor führten zur Entwicklung von relativ leichten und robusten Meßinstrumenten, mit denen erstmalig feldphysiologische Daten über Puls, Atmungsfrequenz und Stoffwechsel erhoben werden konnten. Insbesondere Zuntz, Professor für Tierphysiologie an der Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin, steuerte z. B. durch die Entwicklung einer transportablen trockenen Gasuhr zur Messung des O₂-Verbrauch und der CO₂-Abgabe Entscheidendes zum Verständnis der Stoffwechsellvorgänge im Hochgebirge bei. Seine frühen Studien zum Verhalten des Stoffwechsels des Menschen bei unterschiedlichen körperlichen und sportlichen Aktivitäten (Marschieren, Bergsteigen, Radfahren und Schwimmen), die mit Hilfe dieser transportablen Gasuhr erhoben wurden, gehören inzwischen zu den klassischen Forschungen der Sport- und Leistungsphysiologie. In Zusammenarbeit mit dem Wiener Hermann von Schroetter (1870-1928) ergänzte er seine höhenphysiologischen Studien durch Fahrten im Ballon und Flugzeug. Mit dem empirischen Ansatz zu physiologischer Forschung bildet das wissenschaftliche Werk von Zuntz, Mosso und Durig einen entscheidenden Kontrapunkt zum damals etablierten, mathematisch-physikalischen Reduktionismus in der Physiologie. Wissenschaftsgeschichtlich verdankt die physiologische Forschung der alpinen Leistungsphysiologie damit allgemein grundlegende Impulse. Methodisches Vorgehen und vor allem der integrative Ansatz des physiologischen Denkens der alpinen Leistungs- und Höhenphysiologie müssen als vorbildlich für die Arbeitsweise der Angewandten Physiologie insgesamt gelten.

H. Hoppeler, Universität Bern:

SIND VERÄNDERUNGEN DER SKELETTMUSKULATUR IN DER HÖHE ENTSCHEIDEND FÜR DIE LEISTUNGSFÄHIGKEIT?

Bei Aufstieg in grosse Höhen vermindert sich die maximale Sauerstoffaufnahme (VO₂max) des Menschen aufgrund der zunehmenden hypobaren Hypoxie. In wissenschaftlich begleiteten Expeditionen ins Himalayagebiet (Dauer 6 Wochen) wurde festgestellt, daß sich im Basislager (>5000 m ü.M.) die höhenbedingte Reduktion der VO₂max durch Gabe von Sauerstoff nur teilweise kompensieren ließ. Dies legte den Verdacht nahe, daß eine Beeinträchtigung der peripheren, muskulären Kapazität zum Sauerstofftransport oder Sauerstoffverbrauch vorliegen könnte. Diese Hypothese wurde experimentell geprüft, indem bei 14 Alpinisten vor und nach einer Himalayaexpedition Muskelbiopsien aus dem Vastus lateralis entnommen und mit morphometrischen Methoden untersucht wurden. Zusätzlich wurden zum gleichen Zeitpunkt Computertomographien zur Bestimmung der Muskelquerschnittsflächen angefertigt. Es wurde eine signifikante Reduktion der Querschnittsfläche der Oberschenkelmuskulatur um 10 Prozent gemessen. Dieser Verlust war hauptsächlich durch einen Verlust myofibrillärer Proteine bedingt.

Eine Verminderung der oxidativen Kapazität der Muskulatur konnte ebenfalls nachgewiesen werden. Das muskuläre Mitochondrienvolumen war dabei um nicht weniger als 25 Prozent reduziert. Von der Höhenexposition unbeeinflusst war die Gesamtlänge und das Gesamtvolumen des muskulären Kapillarbettts. Dies wurde als eine relative Verbesserung der muskulären Sauerstoffversorgung interpretiert. Eine signifikante Anhäufung des Abnutzungspigments Lipofuszin wies auf Degenerationsschäden der Muskulatur hin, während eine Vermehrung des Satellitenzellvolumens die Regenerationstätigkeit der Muskulatur andeutete. Gesamthaft weisen die strukturellen Befunde daraufhin, daß sich ein Aufenthalt in großer Höhe negativ auf die muskuläre Ultrastruktur auswirkt, was vermutlich einen negativen Effekt auf die physische Leistungsfähigkeit hat.

B. Villiger, Forschungsstelle Davos:

**SWISS ALPINE MARATHON – EIN LAUF FÜR
VERRÜCKTE ?
PHYSIOLOGISCHE VERÄNDERUNGEN BEI EXTRE-
MER AUSDAUERLEISTUNG IN MITTLEREN HÖHEN**

Der Swiss Alpine Marathon in Davos (SAD) ist eine extreme Ausdauerprüfung (67 km, Höhenunterschied 2300 m, Höhenlage 1000-2730 m ü.M.), an der seit 1986 jährlich 2000 Läufer teilnehmen. In den Jahren 1986-90 wurden umfangreiche Untersuchungen zur Erforschung des Wasser-/Elektrolythaushaltes, des Stoffwechsels und der immunologischen Veränderungen durchgeführt.

Flüssigkeits- und Elektrolythaushalt: Der Flüssigkeitsverlust während eines solchen Laufes ist enorm. Beim 2. SAD wurde ein durchschnittlicher Flüssigkeitsverlust von 10 l errechnet. Im Mittel tranken die Läufer 3.9 l, was zusammen mit der endogen produzierten Flüssigkeit immer noch einen mittleren Gewichtsverlust von 6.6 % des Körpergewichtes ergab. Dies führt notgedrungen zu einer deutlichen Einschränkung der Leistungsfähigkeit. Entgegen unseren Erwartungen scheint die Zufuhr von Elektrolyten für die Elektrolythomöostase von nebensächlicher Bedeutung zu sein.

Methabolische Veränderungen: Aufgrund der am Ziel gemessenen Werte dürfte der Anteil der Fettverbrennung an der Energieaufbereitung am Schluss des SAD deutlich über 80 % liegen. Trotzdem lagen die Glukosekonzentrationen am Start und Ziel im Normbereich und zeigten keine signifikanten Unterschiede (Start 5.7 mmol/l, Ziel 6.3 mmol/l). Da die Kohlenhydratzufuhr gegen Ende des Laufes aufgrund der Ernährungsprotokolle gering war und die endogenen Glykogenreserven verbraucht gewesen sein dürften, muß eine verstärkte Glukoneogenese resp. eine zelluläre Verwertungsstörung bei außerordentlich niedrigen Insulinwerten am Schluß des Laufes angenommen werden.

K. Ruckenbauer, Universität Graz:

PSYCHOSOZIALE EINFLÜSSE AUF DAS ALPINISTISCHE LEISTUNGSVERHALTEN

Die auch in Alpinististenkreisen übliche, klischeehafte Idealvorstellung vom Bergsteigen als "natürliches", dem Wesen des Menschen entsprechendes Tun und Handeln entspringt offenbar dem unreflektierten Selbstverständnis der Bergsteiger. Demgegenüber findet AUFMUTH in seiner Psychologie des Bergsteigens die Motivationen und Dispositionen, die dem Bergsteigen zugrundeliegen, in der gesellschaftlichen und individuellen Situation der Bergsteiger begründet. Bergsteigen ist - wie Sport ganz allgemein - einerseits als Folgeerscheinung unserer leistungsorientierten Industriegesellschaft zu verstehen und bietet die Möglichkeit, Erlebnis- und Erfahrungsdefizite des Alltages auszugleichen (Körpergefühl, Leistungserlebnis, Abenteuer, Wagnis u.a.). Andererseits werden in Anlehnung an Erkenntnisse der Tiefenpsychologie wesentliche Antriebskräfte des Bergsteigens mit unbewältigten Erfahrungen der frühen Kindheit in Zusammenhang gebracht (Leidenschaft, Wonneangst, Risikoverhalten, Besessenheit u.a.). Auch bei der Ausübung anderer Sportarten sind zwar gewisse Risikomomente, Überwindungssängste und an "Sucht" grenzender Fanatismus feststellbar.

Das Charakteristikum der speziellen psychischen Struktur des Bergsteigers ist m.E. eine ausgeprägte Sehnsucht nach außergewöhnlichen und "einmaligen" Erlebnissen gepaart mit einem hohen Maß an Risikobereitschaft. Höchste Erlebnisqualität wird bei der Bewältigung von selbstgewählten und eigenbestimmten Situationen erreicht, die sich an der Grenze zwischen eigener Leistungsfähigkeit und bewußt wahrgenommener existentieller Bedrohung abspielen. Insbesondere die Bewältigung derartiger Grenzsituationen vermittelt Erfahrungen auf höchster Erlebnisebene, Gefühle von Einzigartigkeit und Individualität, sie gibt Antwort auf die Sinnfrage schlechthin. Dies sind Parameter, die in der Psychologie unter dem Begriff der "Ich-Identität" bekannt sind. Offensichtlich sind das jene Erfahrungen und Erlebnisse, die das vielzitierte "Glück" in den Bergen ausmachen, andererseits aber auch dazu animieren, die individuelle Leistungsgrenze immer weiter hinauszuschieben. Das Erlernen eines behutsamen Umganges mit diesem Leistungs- und Erfolgsbedürfnis scheint mir daher das vorrangigste Anliegen jeder alpinen Ausbildung zu sein.

K. Hoi, österreichischer Bergführerverband, Öblarn:

**WIE LEISTUNGSRELEVANT IST DIE
ALPINISTISCHE AUSBILDUNG ?**

Diese Frage scheint bei den beeindruckenden Unfallzahlen eine Berechtigung zu haben. Die Anfänge einer alpinistischen Ausbildung sind traditioneller Weise mit der Gründung und Entwicklung des Alpenvereins eng verbunden, aber auch das Bergführerwesen wie die Gegenströmung in Form der "Führerlosenbewegung" um die Jahrhundertwende. Unter Alpinausbildung verstehe ich die gezielte Entwicklung von Fähigkeiten und den Erwerb von Kenntnissen zur weitgehend risikolosen Ausübung des Bergsportes. Die Mehrheit der Alpinisten aber ist der Meinung, auf eine Ausbildung verzichten zu können und mit den im alltäglichen Leben erworbenen Kenntnissen und Fertigkeiten auszukommen. Aufgrund unserer heutigen Lebensweise gehen jedoch Grundfertigkeiten, koordinative Fähigkeiten und Instinkte weitgehend verloren. Damit steigt das Unfallrisiko in allen Bereichen : im Arbeitsprozeß, Straßenverkehr und Sport. Die Bereitschaft zum Lernen nimmt beim Erwachsenen stark ab. Es werden Ausbildungskurse nur in Kurzform akzeptiert und daher von den Bergsteigerschulen nur in der Dauer von ca. 5 Tagen angeboten. Die Möglichkeit zur tatsächlichen Verbesserung der geistigen und körperlichen Fähigkeiten sind in der kurzen Zeitspanne kaum gegeben. Das vermittelte Pseudokönnen und nicht umsetzbare Theoriewissen führen zu gefährlicher Selbstüberschätzung.

Eine wirkungsvolle und nach Schwerpunkten gegliederte Ausbildung wird einen mehrwöchigen Zeitaufwand erfordern. Bei der Forderung nach optimalen Wetter- und Geländeverhältnissen erstreckt sich Ausbildung über mehrere Jahre. Falls die erworbenen Fähigkeiten nicht ständig trainiert werden können, ist ein selbständiges Bergsteigen ohnehin ein großes Problem. Die einstigen Forderungen eines Eugen Guido Lammer nach einem perfekt trainierten und ausgebildeten Alleingehers trifft nur auf einen kleinen, elitären Bergsteigerkreis zu. Die Masse der Bergsteiger trifft sich am Großglockner-Normalweg und gibt dort Zeugnis einer nicht vorhandenen oder versagender Alpinausbildung.

VERANSTALTUNGSKALENDER

2. - 8. Februar 1992

International Scientific Congress SPORT AND MOUNTAIN

Ort: Chamonix

Anmeldung: Congrès Sport et Montagne 1992, ENSA BP 24,
F-74403 Chamonix

*

15. März 1992:

LAWINENMEDIZINSEMINAR - LAWINENRETTUNGSÜBUNG (Bad Hofgastein)
der österr. Gesellschaft für Alpin- und Höhenmedizin
(siehe Seite 4)

*

23. - 26. April 1992:

XX. Kongress S.I.T.E.M.S.H. Obergurgl
WINTERSPORTUNFÄLLE - WINTERSPORTVERLETZUNGEN - VERLETZUNGEN IM
ALPINEN HOCHLEISTUNGSSPORT
(Auskunft: OA dr. A. Genelin, Univ.-Klinik f. Unfallchirurgie,
Anichstraße 35, A-6020 Innsbruck)

*

20. - 23. Mai 1992:

International Symposium on
METABOLISM AND NUTRITION IN SPORT in Barcelona
(Auskunft: BRP-BARCELONA Layetana Building. Pau Claris, 138
E-08009 Barcelona)

*

25. - 29. Mai 1992

FIRST WORLD CONGRESS OF SPORTS TRAUMA in Palma de Mallorca
(Auskunft: CIC S.A. San Miguel, 30-4 D bis, S-07002 Palma de
Mallorca, Spanien, Tel. 34 (71) 72 49 34)

*

25. - 28. Juni 1992:

BURGENLÄNDISCHE SPORTARZTETAGE in Rust: "Kindersportmedizin"
(Auskunft: Dr.Martin Nehrer, Hyrtlplatz 1, A-7000 Eisenstadt)

*

5. - 12. Juli 1992:

**ALPINARZTEKURS (Hochalpiner Grundkurs und Alpinmedizinischer
Lehrgang auf der Oberwalderhütte/Glocknergebiet)**
der österr. Gesellschaft für Alpin- und Höhenmedizin
(siehe Seite 5)

*

27. - 30. September 1992:

PHYSIOLOGISCH-INTERNISTISCHER GRUNDKURS I/II (Kaprun)
(Auskunft: Kongreßbüro Wiesingerstraße 1, 1010 Wien
Telefon 0222/513 1047)

*

1. - 4. Oktober 1992:

ORTHOPÄDISCH-TRAUMATOL.-PHYSIKALISCHER GRUNDKURS III/IV (Kaprun)
(Auskunft: Kongreßbüro Wiesingerstraße 1, 1010 Wien
Telefon 0222/513 1047)

*

29.November - 5.Dezember 1992:

8. KAPRUNER SPORTARZTEWOCHE (Thema: Sportphysikotherapie)
(Auskunft: Kongreßbüro Wiesingerstraße 1, 1010 Wien
Telefon 0222/513 1047)

*

6. - 12.Dezember 1992:

KAPRUNER SPORTARZTE-PRAXISSEMINAR
(Auskunft: Kongreßbüro Wiesingerstraße 1, 1010 Wien
Telefon 0222/513 1047)

FACHINFORMATIONEN

HÖHENPHYSIOLOGIE

**NEUE UNTERSUCHUNGEN ÜBER DEN EINFLUSS
CHRONISCHER HÖHENEXPOSITION AUF
BIOCHEMISCHE BLUTPARAMETER (Schobersberger)**

In einer der letzten Ausgaben des "Journal of Wilderness Medicine" wurde erneut der Frage nachgegangen, inwieweit permanenter Aufenthalt in großer Höhe biochemische Blutparameter verändert (Ramirez G. et al: Biochemical adaptations to moderately high altitude living. Journal of Wilderness Medicine 2, 287-297, 1991). Es wurden 46 gesunde Männer und 30 gesunde Frauen, die permanent auf dem Plateau von Tuquerres (Südkolumbianische Anden) in 3000m Höhe leben mit einem gleichgroßen Kollektiv gesunder Talbewohner verglichen. Die auffälligsten Unterschiede zwischen Höhen- und Talbewohner sollen im folgenden kurz besprochen werden.

Blutzucker: Die Nüchternblutzuckerwerte waren - wie auch in anderen Studien - bei den Höhenbewohnern deutlich niedriger als bei der Kontrollgruppe. Ob hierbei eine veränderte Adrenalinstimulation eine entscheidende Rolle spielt, konnte nicht geklärt werden.

Serumbikarbonat: Die chronische Hyperventilation der Höhenbewohner hatte zur Folge, daß über eine vermehrte Alkali-Ausscheidung im Harn die Bikarbonatkonzentration im Serum niedriger war als jene der Talbewohner.

Serummagnesium: Höhenbewohner haben - daß ist bereits länger bekannt - erniedrigte Konzentrationen von Magnesium im Serum. Interessant ist die Tatsache, daß das Magnesium in den Erythrozyten erhöht ist. Man vermutet, daß die Magnesiumverschiebung von extra- nach intrazellulär ein adaptativer Vorgang ist, zumal Magnesium im Erythrozyten einen Einfluß auf glykolytische Enzyme ausübt.

Kreatinin und Harnstoff im Serum: Verminderung dieser Parameter im Vergleich zu Talbewohnern wird mit der kleineren Statur und dadurch geringerem Trockengewicht der Höhenbewohner erklärt.

Blutlipide: Frühere Untersuchungen kamen zu teils unterschiedlichen Resultaten hinsichtlich des Verhaltens der Blutfette bei chronischer Hypoxie. Während kurzer Aufenthalt in großer Höhe eine Abnahme des Cholesterins und der Triglyzeride im Serum zur Folge hat, fanden Ramirez und Mitarb. bei den Andenbewohnern eine Zunahme der Triglyzeride und eine Verminderung des HDL-Cholesterins bei unverändertem LDL-Cholesterin.

Schilddrüsenhormone: Höhenbewohner hatten höhere Serumwerte an Gesamt-T4, freiem T4 und freiem T3, normale Konzentrationen an TSH, während das TBG niedriger war als bei den Talbewohnern. Frühere Untersuchungen konnten nachweisen, daß Hypoxie zu einer

Verschiebung von Thyroxin aus extravasalen Gebieten nach intravasal führt, sodaß eine primär gesteigerte Hormonsekretion nicht ursächlich für die erhöhten T4-Werte in Betracht kommt. Vergleicht man Untersuchungsergebnisse an Trekkern in großer Höhe mit jenen an Höhenbewohnern, so fällt hinsichtlich Schilddrüsenhormone als einziger Unterschied das erhöhte TBG bei den Trekkern auf. Rückkehr in Tallagen normalisiert innerhalb von 24 h sämtliche Parameter der Schilddrüsenfunktion bei den Trekkern.

Salzhaushalt: Diese wie auch andere Studien kamen zu dem erstaunlichen Ergebnis, daß Höhenbewohner der Anden eine exzessive Salzausscheidung im Harn (20 -30 g pro Tag) aufweisen. Gleichzeitig wird eine sehr niedrige Inzidenz an essentieller Hypertension und "Borderline-Hypertension" trotz hoher oraler Salzaufnahme in den Andenregionen berichtet. Die Mechanismen, die hierfür verantwortlich sind, konnten noch nicht aufgeklärt werden.

Zusammenfassend sei festgestellt, daß es bislang unzählige Studien und Ergebnisse gibt, die sich mit den Unterschieden biochemischer Parameter zwischen Höhen- und Talbewohnern auseinandergesetzt haben. Die tatsächliche Bedeutung vieler der Resultate für den Organismus, der in chronischer Hypoxie lebt, ist derzeit noch unklar und bedarf weiterer Untersuchungen.

LITERATUR:

- 1) Lopez, L.R., Cantella, R.A. et al.: Immunological survey in high altitude: effect on antibody production and the complement system. *Annali Sclavo* 1975; 17, 769-85.
- 2) Brahmachari, H.D., Malhotra, M.S. et al.: Effects of stay at high altitude on serum proteins of man. *Ind J Physiol Pharmacol* 1973; 17, 365-9.
- 3) Picon-Reategui, E., Buskirk, E.R. et al.: Blood glucose in high-altitude natives and during acclimatisation to altitude. *J Appl Physiol* 1970; 29, 560-3.
- 4) Picon-Reategui, E.: Intravenous glucose tolerance test at sea level and at high altitudes. *J Clin Endocrinol Metab* 1963; 23, 1256-61.
- 5) Srivastava, K.K., Kumria, M.M. et al.: Glucose tolerance of lowlanders during prolonged stay at high altitude and among high altitude natives. *Aviat Space Environ Med* 1975; 46, 144-6.
- 6) Ferezou, J., Richalet, J.P. et al.: Changes in plasma lipids on lipoprotein cholesterol during a high altitude mountaineering expedition (4800m). *Eur J Appl Physiol* 1988; 57, 740-5.
- 7) Kaliuzhnaia, L.I.: The course of experimental thyrotoxicosis at high altitude. *Problemy Endokrinologii* 1987; 33, 76-9.
- 8) Chakraborty, A., Samaddar, J. et al.: Thyroid status of humans at high altitude. *Clin Chim Acta* 1987; 166, 111-13.
- 9) Rastogi, G.K., Malhotra, M.S. et al.: Study of the pituitary thyroid functions at high altitude in man. *J Clin Endocrinol Metab* 1984; 58, 615-18.
- 10) Meehan, R., Duncan, U. et al.: Operation Everest II: Alterations in the immune system at high altitudes. *J Clin Immunol* 1988; 8, 397-406.
- 11) Gutierrez, M., Romero Collas, S. et al: Hematological repercussions of physical exercise in the mountains. *Sangre* 1988; 34, 267-70.
- 12) Mirrakhimov, M.M., Rafibekova, Z.S. et al: Prevalence and clinical peculiarities of essential hypertension in a population living at high altitude. *Cor-Vasa* 1985; 27, 23-8.
- 13) Henley, W.N., Tucker, A.: Hypoxic moderation of systemic hypertension in the spontaneously hypertensive rat. *Am J Physiol* 1987; 252, R554-R561.

HÖHENMEDIZIN

PREVENTION OF HIGH-ALTITUDE PULMONARY EDEMA BY NIFEDIPINE

(P.Bärtsch, M.Maggiolini, M.Ritter, C.Noti, P.Vock, O.ölz)

Abstract Background. Exaggerated pulmonary-artery pressure due to hypoxic vasoconstriction is considered an important pathogenetic factor in high-altitude pulmonary edema. We previously found that nifedipine lowered pulmonary-artery pressure and improved exercise performance, gas exchange, and the radiographic manifestations of disease in patients with high-altitude pulmonary edema. We therefore hypothesized that the prophylactic administration of nifedipine would prevent its recurrence.

Methods. Twenty-one mountaineers (1 woman and 20 men) with a history of radiographically documented high-altitude pulmonary edema were randomly assigned to receive either 20 mg of a slow-release preparation of nifedipine ($n = 10$) or placebo ($n = 11$) every 8 hours while ascending rapidly (within 22 hours) from a low altitude to 4559 m and during the following three days at this altitude. Both the subjects and the investigators were blinded to the assigned treatment. The diagnosis of pulmonary edema was based on chest radiography. Pulmonary-artery pressure was measured by Doppler echocardiography and the

difference between alveolar and arterial oxygen pressure was measured in simultaneously sampled arterial blood and end-expiratory air.

Results. Seven of the 11 subjects who received placebo but only 1 of the 10 subjects who received nifedipine had pulmonary edema at 4559 m ($P = 0.01$). As compared with the subjects who received placebo, those who received nifedipine had a significantly lower mean (\pm SD) systolic pulmonary-artery pressure (41 ± 8 vs. 53 ± 16 mm Hg, $P = 0.01$), alveolar-arterial pressure gradient (6.6 ± 3.8 vs. 11.8 ± 4.4 mm Hg, $P < 0.001$), and symptom score of acute mountain sickness (2.0 ± 0.7 vs. 3.9 ± 1.9 , $P < 0.01$) at 4559 m.

Conclusions. The prophylactic administration of nifedipine is effective in lowering pulmonary-artery pressure and preventing high-altitude pulmonary edema in susceptible subjects. These findings support the concept that high pulmonary-artery pressure has an important role in the development of high-altitude pulmonary edema. (N Engl J Med 1991;325:1284-9.)

Reprinted from THE LANCET, November 25, 1989 pp. 1241-1244

NIFEDIPINE FOR HIGH ALTITUDE PULMONARY OEDEMA

OSWALD OELZ¹
MANFRED RITTER¹
ROLF JENNI¹

MARCO MAGGIORINI¹
URS WABER²
PETER VOCK²

PETER BÄRTSCH²

*Department of Medicine, University Hospital Zürich;¹ and
Departments of Medicine and Radiology, Inselspital Bern,²
Switzerland*

Summary In a laboratory at 4559 m six subjects with high altitude pulmonary oedema (HAPO) characterised by clinical signs, severe hypoxaemia, widened alveolar-arterial oxygen gradient, pulmonary hypertension, and alveolar oedema on chest radiography were treated with nifedipine. Despite continued exercise at the same altitude this treatment, without supplementary oxygen, resulted in clinical improvement, better oxygenation, reduction of alveolar arterial oxygen gradient and pulmonary artery pressure, and progressive clearing of alveolar oedema. Nifedipine offers a potential emergency treatment for HAPO when descent or evacuation is impossible and oxygen is not available. The findings also suggest that hypoxic pulmonary hypertension is essential in the pathogenesis of HAPO.

Zum Thema Höhenlungenödem: Abstract der Originalarbeit aus dem N Engl J Med 1991;325:1284-9

Prävention des Höhenlungenödems mit Nifedipin

P. Bärtsch, M. Maggiorini, M. Ritter, C. Noti, P. Vock, O. Oelz

Hintergrund

Erhöhter pulmonalarterieller Druck auf Grund hypoxischer Vasokonstriktion wird für einen wichtigen pathogenetischen Faktor in der Entstehung des Höhenlungenödems gehalten. Wir haben bisher gefunden, daß Nifedipin bei Patienten mit Höhenlungenödem den pulmonalarteriellen Druck senkt und Leistungsfähigkeit, Gasaustausch und die radiologischen Zeichen der Erkrankung bessert. Wir haben daher die Hypothese aufgestellt, daß die prophylaktische Verabreichung von Nifedipin das Wiederauftreten eines Höhenlungenödems verhindern könnte.

Methoden

21 Bergsteiger (1 Frau und 20 Männer) mit einem röntgenologisch dokumentierten Höhenlungenödem in der Anamnese wurden in zwei Gruppen randomisiert: Die einen erhielten 20 mg eines retardierten Nifedipin Präparates (n=10) oder Placebo (n=11) alle 8 Stunden während sie schnell aus niedrigerer Höhe auf 4.559 m aufstiegen und während der folgenden drei Tage auf dieser Höhe. Das Studiendesign war doppelblind. Die Diagnose eines Höhenlungenödems wurde auf der Basis des Thoraxröntgens gestellt. Der pulmonalarterielle Druck wurde mittels Doppler Echokardiographie gemessen und die Differenz zwischen alveolärem und arteriellem Sauerstoffpartialdruck wurde aus simultan gewonnenem arteriellem Blut und endexpiratorischer Luft gemessen.

Ergebnisse

Sieben von 11 Probanden, die Placebo erhalten hatten und nur einer von 10 Probanden, der Nifedipin erhalten hatte, entwickelte auf 4.559 m ein Höhenlungenödem (p=0.01). Probanden, die Nifedipin erhalten hatte, wiesen im Vergleich zur Kontrollgruppe signifikant niedrigere mittlere (+SD) systolische Pulmonalarterielle Drucke (41±8 gegen 53±16, p=0.01), alveolar-arterielle Druckgradienten (6.6±3.8 gegen 11.8±4.4, p<0.001) und Symptom-Scores für Akute Höhenkrankheit (2.0±0.7 gegen 3.9±1.9, p<0.01) auf einer Höhe von 4.559 m auf.

Schlußfolgerung

Die prophylaktische Gabe von Nifedipin ist effektiv zur Senkung des Pulmonalarteriellen Druckes und zur Verhinderung des Auftretens eines Höhenlungenödems bei gefährdeten Personen geeignet. Dieses Ergebnisse unterstützen das Konzept, daß der pulmonalarterielle Druck eine wichtige Bedeutung in der Pathogenese des Höhenlungenödems spielt.

Kommentar: Wieder ein Paper dieser Arbeitsgruppe in einem Top-Journal. In einer früheren Bericht hat dieselbe Arbeitsgruppe die Wirkung von Adalat auf das Höhenlungenödem gezeigt. Diesmal wird die Möglichkeit, durch prophylaktische Einnahme von 3x1 Adalat ret 20 mg das Wiederauftreten eines Höhenlungenödems bei gefährdeten Personen zu verhindern, untersucht. Im Editorial werden mögliche Wirkmechanismen diskutiert. Von primär praktischem Interesse ist, daß es unter der Adalat-Therapie in der angegebenen Form zu keinen die alpinistische Leistungsfähigkeit einschränkenden Nebenwirkungen gekommen ist.

G. Röggl

**DIE FORMEN DER AKUTEN HÖHENKRANKHEIT:
MILDE AKUTE HÖHENKRANKHEIT (milde AHK)
HÖHENLUNGENÖDEM (HLO)
HÖHENHIRNÖDEM (HHO)
(Berghold, Pallasmann)**

Treten Symptome der akuten Höhenkrankheit (AHK) auf, so handelt es sich dabei ohne Ausnahme um Äußerungen (vermeidbarer) Akklimatisationsstörungen, weil die Regeln der Höhentaktik mißachtet wurden.

Auslösende Faktoren sind neben höhentaktischen Fehlern (vor allem ein zu schneller Aufstieg !) weiters: Überanstrengung (Pressatmung), HNO- oder Darminfekte, Schlafmittel, Alkohol sowie möglicherweise auch zu stark gesalzene Speisen bei zu geringer Flüssigkeitszufuhr.

Die AHK zeigt keine Geschlechtsdisposition, mit Ausnahme des Höhenlungenödemes (HLO), das offensichtlich männliche Bergsteiger (vor allem unter 18 und über 60 Lebensjahren) bevorzugt befällt. Die Inzidenz von AHK korreliert nicht mit der VO₂max, dem Trainingszustand, dem Blutdruck, der Art des Aufstiegs (z.B. zu Fuß oder per Flugzeug), der Ernährung oder dem Zigarettenrauchen, wohl aber mit der individuellen hypoxischen Atemreaktion (Hypoxic Ventilatory Response, HVR) und sehr mit dem Bergziel (z.B. gibt es beträchtliche Inzidenzunterschiede zwischen Nepal und Tibet).

Die einzelnen klinischen Syndrome der AHK sind keine isolierten Phänomene, sondern unterschiedlich intensive Ausdrucksformen ein und desselben pathophysiologischen Mechanismus. Treten die häufig bagatellisierten Frühzeichen - milde AHK - auf, so stellen diese über die unterschiedlich rasch folgenden Warnsymptome bzw. Alarmsymptome (schwere AHK) immer potentielle Vorstufen eines Höhenlungenödemes (HLO, in der angloamerikanischen Literatur High Altitude Pulmonary Edema - HAPE), eines Höhenhirnödemes (HHO, bzw. High Altitude Cerebral Edema - HACE) oder gar einer Kombination beider Höhenödeme auf.

Vorsicht: Der gleitende Übergang von Frühzeichen über Warnsymptome zu eventuellen Alarmsymptomen kann Tage, aber auch nur wenige Stunden dauern. Es ist daher stets entscheidend, bereits Frühzeichen nicht zu verharmlosen, sondern richtig zu deuten und daraus kompromißlos Konsequenzen zu ziehen, vor allem dann, wenn Probleme mit einem möglicherweise erforderlichen raschen Abstieg bzw. Abtransport zu erwarten sind.

AHK tritt in der Regel erst ab etwa 3.000 m Seehöhe auf, HLO vornehmlich zwischen 3.000 und 6.000 m sowie HHO meist oberhalb von

5.000 m. Es sind aber auch vereinzelte Fälle außerhalb dieser Höhenbereiche beobachtet worden. Die Inzidenz der milden AHK liegt bei etwa 75 Prozent. Bezüglich Morbidität (HLO ca. 0.7 %, HHO ca. 0.3 %) und Letalität (HLO ca. 24 %, HHO ca. 40 %) gibt es deutliche Unterschiede, weil HLO sich bei richtigen Sofortmaßnahmen innerhalb von wenigen Stunden verflüchtigt, während vor allem schwere Formen des HHO therapeutisch auch nach erfolgtem Abtransport kaum beeinflussbar sind. Außerdem tritt HHO im Gegensatz zu HLO, wie erwähnt, meist in Höhen auf, von denen ein Abtransport technisch üblicherweise unmöglich ist.

Als Differenzialdiagnose zum HLO kann gelegentlich eine Bronchitis bzw. eine Bronchopneumonie in Betracht gezogen werden; HLO verläuft aber üblicherweise ohne Fieber und bessert sich in tieferen Höhen schlagartig. Andererseits muß aber berücksichtigt werden, daß ein bronchopulmonaler Infekt als HLO-auslösender Faktor sehr rasch in ein HLO überleiten kann.

Das häufigste Symptom aller Formen der AHK ist der Höhenkopfschmerz (Inzidenz ca. 75 %). Differenzialdiagnostisch können hier auch in den Bergen nicht gerade seltene Meningealreizungen ("Sonnenstich") oder gar irgendeine Form der Migräne eine Rolle spielen. Aber abgesehen von anamnestischen Gesichtspunkten (Migräne) sowie der Höhenlage (bis zu 3.000 m Seehöhe ist ein hypoxiebedingter Kopfschmerz sehr unwahrscheinlich) ist der durch die sogenannte respiratorische Höhenalkalose hervorgerufene Höhenkopfschmerz praktisch fast nie das einzige Symptom einer AHK.

Man hat es also weitgehend selbst in der Hand, das Entstehen der Höhenkrankheit bis hin zu den lebensbedrohlichen Höhenödemem durch rechtzeitiges Handeln hintanzuhalten. Höhenkrankheit tritt niemals schicksalhaft, also nie unverschuldet auf. Bei der nachträglichen Analyse schwerer und tödlicher Höhenerkrankungen stellt sich in erschütternder Regelmäßigkeit heraus, daß zuvor gegen eine, meist sogar mehrere Faustregeln der Höhenanpassung verstoßen wurde und daß zudem in der Folge die dann daraus resultierenden Frühzeichen bagatellisiert, verschwiegen, mißachtet und vor allem ohne taktische Konsequenzen geblieben sind.

SYMPTOMATOLOGIE

* FRÜHZEICHEN (sog. "milde Höhenkrankheit", AHK):

Kopfschmerzen
übelkeit
Appetitlosigkeit
Schlafstörungen
Kurze nächtliche Apnoephasen
Ungewohnter Leistungsverlust
Ruhepulsanstieg um mehr als

20 Prozent
Periphere Unterhautödeme (PHO)
Retinablutungen (HRB)

* **WARNSYMPTOME (beginnendes Höhenödem) :**

Plötzlicher, rapider Leistungsabfall
Konstante, schwere Kopfschmerzen
Atemnot bei Anstrengungen
Nächtliche Dyspnoe
Tachypnoe, feinblasige RG`s
Tachykardie ("Herzjagen")
Schlaflosigkeit
Schwere Übelkeit bis Erbrechen
Trockener Husten
Gleichgewichtsstörungen
Schwindel, Benommenheit
Lichtempfindlichkeit
Gang- und Stehunsicherheit
24-Stunden-Urinmenge < 0.5 l

* **ALARMSYMPTOME (Manifestes Höhenlungenödem
bzw. Höhenhirnödem) :**

Atemnot in Ruhe
Tachykardie
Vernunftwidriges Verhalten
Sehstörungen
Schwere Halluzinationen
Schwerste Bewußtseinsstörungen
Schwere neurologische Veränderungen
(HHO: Ataxie, Nystagmus,
Pyramidenzeichen, Hemiparesen,
Nackensteifigkeit, Augenmuskel-
paresen)
Zyanose (HLO)
Schwerer Husten mit schaumigen
Auswurf (HHO)
Brennender retrosternaler Druck
(HLO)
"Distanzrasseln" (Deutlich hör-
bare Rasselgeräusche beim Atmen -
HLO)

Diese Symptome sind fakultativ, das individuelle Beschwerdebild kann demnach sehr unterschiedlich zusammengesetzt sein. Treten nur zwei der hier aufgelisteten Symptome auf, gilt die Diagnose AHK bereits als gesichert und muß zu den entsprechenden Sofortmaßnahmen führen. Dabei darf übrigens der Betroffene niemals allein gelassen werden, vor allem nicht beim etwa erforderlichen Abstieg !

GIBT ES AKKLIMATISATIONSHILFEN ?
(Berghold, Pallasmann, Schaffert)

Beim Carboanhydrasehemmer **DIAMOX** (Azetazolamid) wird auf Grund experimenteller Studien eine Verbesserung der Inzidenz von AHK (vor allem des Höhenkopfschmerzes) postuliert, und zwar durch renale Kompensation der respiratorischen Höhenalkalose, wenn ab 24 Stunden vor Aufstieg über 3.000 m Seehöhe drei Tage lang täglich 2 x 250 mg, beim Flug über große Höhendistanzen sowie beim ersten Auftreten von AHK-Symptomen 500 mg als einmalige Dosis eingenommen werden. Einen Ersatz für die Höhenakklimatisation stellt es aber nicht dar ("No such drug is on our horizon today", Ch.Houston).

Dazu kommt, daß die unkalkulierbaren Nebenwirkungen beträchtlich sein können und dann das Ausmaß einer etwaigen Akklimationshilfe bedenklich überschatten. Damit reduziert sich die prophylaktische Einsatzempfehlung dieses Medikamentes auf **unakklimatisierte Rettungsmannschaften bei dringenden Einsätzen in großen Höhen, auf unausweichlich notwendige Höhenflüge sowie eventuell bei Personen mit besonders gravierender AHK-Anamnese.** Um ein generell anwendbares Mittel zur AHK-Prophylaxe, wie gelegentlich vermutet wird, handelt es sich bei **DIAMOX** jedenfalls sicher nicht.

DEXAMETHASON ist derzeit vor allem bei Bergsteigern aus dem angloamerikanischen Raum als vermeintliches Höhenhirnödem-Prophylaktikum in extremen Höhen sehr beliebt. Aber abgesehen von beträchtlichen Nebenwirkungen, vor allem im Zusammenhang mit dem Infektionsrisiko, dem Risiko peptischer Ulcerationen und dem Reboundeffekt, konnte auch keinerlei positive Beeinflussung der AHK-Inzidenz, speziell des Höhenhirnödems (HHO), nachgewiesen werden.

Auch **andere medikamentöse Prophylaxeempfehlungen** - etwa Vasodilantien oder Substanzen zur Verbesserung der peripheren Sauerstoffausnutzung, Azetylsalizylsäure zur Thromboseprophylaxe, Schlafmittel, Antiemetika, Analgetika gegen den Höhenkopfschmerz u.v.a. - erwiesen sich in der Höhenpraxis nicht nur als weitgehend wirkungslos, sondern zeigen sehr häufig sog. paradoxe Effekte, ja sie können eine AHK sogar induzieren (z.B. Schlafmittel).

FLASCHENSAUERSTOFF als permanente oder intermittierende Unterstützung beim Aufstieg oder während des Schlafens ist keine Akklimationshilfe, sondern hemmt sogar (trotz während Sauerstoffatmung subjektiv positiven Empfindens) den Akklimationsprozeß sogar. Es soll vor allem auch nicht bei beginnenden AHK-Symptomen verabreicht werden, sondern dient ausschließlich zur adjuvanten Therapie bei schweren Höhenödemem.

Alle derartigen Formen der sog. medikamentösen Akklimatisationshilfen stellen überdies reines Doping dar und sind daher nicht nur wegen der dadurch provozierbaren beträchtlichen Gesundheits- und Sicherheitsrisiken, sondern auch aus alpinsportethischen Gründen ("climbing by fair means") prinzipiell abzulehnen. Akklimatisation ist jedermann auch ohne derartige "Hilfen" problemlos möglich !

Wer beim Trekking oder auf Expeditionen glaubt, nicht ohne medikamentöse "Hilfen" auszukommen, sollte auf Grund der stets damit verbundenen, unkalkulierbaren Risikosteigerung lieber auf das Höhenbergsteigen verzichten und zu Hause bleiben.

**ZUR INZIDENZ DER HÖHENKRANKHEIT
IN MITTLEREN HÖHEN** G. Röggl, M. Röggl,
A. Podolsky, M. M. Hirschl, A. N. Laggner

Einleitung

Schobersberger hat im Jahrbuch '90 der Österreichischen Gesellschaft für Alpin- und Höhenmedizin einen Überblick über State of the art der Ursachen, Auswirkungen und Therapiemöglichkeiten der Höhenkrankheit gegeben (8). Wir wollen in dem folgenden Beitrag als Ergänzung die vorhandene Literatur zur Inzidenz der Höhenkrankheit speziell in der in den Österreichischen Alpen vorliegenden mittleren Höhe kurz reviewen.

Literaturübersicht

Es liegt eine Zahl an Publikationen zur Inzidenz der Höhenkrankheit in großer Höhe vor. Stellvertretend für alle sei die Arbeit von *Hackett und Rennie* genannt, die 1976 bei 278 Trekkern auf 4.243 m in Nepal eine Inzidenz von 52,5 % für Acute Mountain sickness ohne Geschlechtsdifferenz angaben (1). Diese Zahlenangaben werden auch von nachfolgenden Studien bestätigt.

Die Situation in mittlerer Höhe ist weit weniger genau erforscht:

Sutton und Lazarus haben bereits 1973 mit einer Studie, die aus der Auswertung von Fragebögen erstellt wurde, eine Inzidenz von 6,5 % AMS bei Männern und 22,2 % bei Frauen bereits in einer Höhe von 2.126 m in den Australian erhoben (9).

Hackett et al. berichten 1980 über vier Patienten mit Höhenlungenödem zwischen 2.750 und 2.900 m, bei denen eine Gefäßanomalie nachgewiesen wurde, und zwar ein Fehlen der rechten A. pulmonalis. Entsprechende Abklärung bei Patienten, die ein Höhenlungenödem bereits in einer Höhe von 2-3.000 m erleiden, wird daher von den Autoren empfohlen (2).

Roach et al. haben 1983 in einer Studie, die doppelblind bei einer Besteigung des Mt. Rainier (4.392 m) die Auswirkung eines Antazidums auf die Prävention der AMS untersuchte und die keinen günstigen Effekt dokumentieren konnte, bei 10 von 45 Bergsteigern das Erreichen des Gipfels verhindernde AMS ab einer Höhe von 3.353 m angeführt (7).

Montgomery et al. haben 1989 ebenfalls auf einer Fragebogen gestützten Studie AMS-Symptome bei 25 % einer Gruppe von 454 Ärzten und anderen im Gesundheitsbereich Tätigen bei einem Kongreß in einer Höhe von etwa 2.000 m gefunden, in einer Kontrollgruppe von 96 aus den selben Berufen werden AMS-Symptome nur von 5 % auf Meereshöhe angegeben. Es werden jedoch keine Angaben zu Alter, Geschlecht, Leistungsfähigkeit und möglichen Begleiterkrankungen gemacht (4).

Pigman und Karakla haben 1990 bei 638 Soldaten bei vergleichbaren Bedingungen zunächst in der Sierra Nevada in einer Höhe von 2.065 bis 2.620 m und dann in Korea auf Meereshöhe untersucht und dabei Dienstunfähigkeit verursachende AMS-Symptome in 1,4 % in mittlerer Höhe verglichen mit 0,16 % auf Meereshöhe vorgefunden. Dieser Unterschied ist statistisch signifikant. 22 % der Soldaten mit AMS-Symptomen hatten in dieser Untersuchung klinische Hinweise auf das Vorliegen eines Höhenhirnödems (5).

Maggiorini et al. haben 1990 in einer nicht nur Fragebogen gestützten Studie bei 466 Bergsteigern in den Schweizer Alpen eine AMS Prävalenz von 9 % in 2.850 m, 13 % in 3.050 m, 34 % in 3.650 m und 53 % in 4.559 m erhoben (3).

Pigman gibt in einem Leitartikel 1991 keine neuen Daten, weist aber auf die Häufigkeit der AMS bereits in Höhen zwischen 2.000 und 3.000 m hin (6).

Zusammenfassend ist also die Frage der Inzidenz der Akuten Höhenkrankheit in mittlerer Höhe also noch recht wenig befriedigend geklärt: Es wird ein weiterer Bereich von 1,4 bis über 25 % angegeben. Die kurz vorgestellten Studien unterscheiden sich in der Erhebungsmethodik, legen verschiedene Kriterien zur Definition der AMS an. Eine sichere Abgrenzung von Symptomen einer anderen Erkrankung und von Erschöpfung muß gefordert werden. Eine methodisch einwandfreie Untersuchung aus Österreichs Bergen steht noch aus.

Literaturangaben:

- (1) Hackett P.H., Rennie D., Levine H.D.: The incidence, importance and prophylaxis of acute mountain sickness. *Lancet* 2; 1149-1154 (1976)
- (2) Hackett P.H., Creagh C.E., Grover R.F., Honigman B., Houston C.S., Reeves J.T., Sophocles A.M., Van Hardenbroeck M.: High Altitude Pulmonary Edema in Persons without the right Pulmonary Artery. *NEJM* 302; 1070-73 (1980)
- (3) Maggiorini M., Bühler B., Walter M., Oelz O.: Prevalence of acute mountain sickness in the Swiss Alps. *BMJ* 301; 853-855 (1990)
- (4) Montgomery B., Mills J., Luce J.: Incidence of Acute Mountain Sickness at Intermediate Altitude. *JAMA* 261; 732-734 (1989)
- (5) Pigman E.C., Karakla D.W.: Acute mountain sickness at intermediate altitude: military mountain training. *American Journal of Emergency Medicine* 8; 7-10 (1990)
- (6) Pigman E.C.: Acute mountain Sickness. Effects and Implications for Exercise at Intermediate Altitudes. *Sports Medicine* 12 (2); 71-79 (1991)
- (7) Roach R.C., Larson E.B., Hornbein Th.F., Houston C.S., Bartlett S., Hardesty J., Johnson D., Perkins M.: Acute Mountain Sickness, Antacids, and Ventilation during Rapid, Active Ascent of Mount Rainier. *Aviation, Space, and Environmental Medicine* 54; 397-401 (1983).
- (8) Schobersberger, W.: "Höhenkrankheit"-Ursachen, Auswirkungen, Therapiemöglichkeiten. *Jahrbuch der Österreichischen Gesellschaft für Alpin- und Höhenmedizin* 1990
- (9) Sutton J.R., Lazarus L.: Mountain Sickness in the Australian Alps. *Medical Journal of Australia* 1; 545-546 (1973)

Literaturempfehlung:

Folgende Bücher zählen deshalb zu den großen Klassikern der Expeditionsliteratur, weil sie den Überlebenskampf nach Unfällen in extremen Höhen in allen Einzelheiten schildern:

* Ralf Barker: HARAMOSH - DER LETZTE BLAUE BERG
* Carta Verlag Pforzheim 1981.

*
* 1957 versuchte eine Gruppe des Mountaineering Club der Universität Oxford,
* den 7397 m hohen Haramosh im Karakorum erstzusteigen. Am Gipfelgrat
* wurden zwei Bergsteiger von einer Lawine in die Tiefe gerissen. Dieses
* Buch handelt von den unglaublichen Rettungsversuchen ihrer Kameraden und
* der grausamen Ironie, mit der das Schicksal mit Rettern und Verunglückten
* gleichermaßen umspringt.

* Joe Simpson: TOUCHING THE VOID
* Pan Books Ltd 1989, Cavaye Place, London SW10 9PG

* "Cold had long since won it's battle. I accepted that I was to die.
* Sleep beckoned insistently; a black hole calling me, pain-free, lost
* in time, like death ..."
* Chris Bonington, dessen Drama am Ogre weltbekannt wurde, beurteilt
* diese ungemein packende, an Dramatik nicht zu überbietende Schilderung
* eines Unfalles beim Höhenbergsteigen in den Anden als "eines der wohl
* unglaublichsten Zeugnisse eines Überlebenden, das ich je gelesen habe".
* Dieses Buch zählt zweifellos zur unverzichtbaren Pflichtlektüre eines mit
* der Alpin- und Höhenmedizin Befassten und ist jetzt auch deutscher
* übersetzung erhältlich:

* Joe Simpson: STURZ INS LEERE
* R.Piper Verlag München, 1991, 243 Seiten.

TRUGSCHLÜSSE . . .
(K. Pallasmann)

Ch. Houston und J.A. Lickteig vom Colorado Altitude Research Institute USA, haben zu alten Bergsteigerweisheiten Stellung genommen:

Ch. Houston, Internist ist von vielen Expeditionen vor allem an die Nanda Devi und an den K 2 bekannt und er ist derzeit Leiter des Colorado Altitude Research Institute.

Julian Lickteig ist Consultant und assoziierter Professor am Cardinal Stretch College und Ernährungswissenschaftlerin. Sie war verantwortlich für die Ernährungsstudie während der Expedition 1989 "En Top Everest" der USA, Verfasserin der Kapitel "Ernährung für Wintersport" "Ernährung beim Bergsteigen in extremer Höhe" im Buch "Winter Sports Medicin", außerdem Autorin vieler Publikationen in "Sport Nutrition News" in "Health" und in "The Physician and Sportsmedicine".

Falsch: Durst ist ein guter Indikator für den Bedarf den Körpers an Flüssigkeit.

Richtig: Es kann zu spät sein, daher öfter stehen bleiben, kleine Mengen trinken, um den Magen an die Ausdehnung und auch das Zwerchfell an den Druck zu gewöhnen.

Falsch: Kaltes Wasser ist ungesund.

Richtig: Kaltes Wasser verläßt den Magen sogar schneller.

Falsch: Akklimatisation ist von anhaltender Dauer.

Richtig: Die Rückkehr in niedrigere Höhen für einige Tage benötigt bereits einen neuerlichen Akklimatisationsprozeß.

Falsch: Der schnellste Bergsteiger gibt den Schritt an.

Richtig: Der langsamste Bergsteiger gibt den Schritt an.

Falsch: Hochkonzentrierte Energieriegel sind die beste Kohlehydratquelle.

Richtig: Komplexe Kohlehydrate wie GRANOLA (mit Honig und Nüssen, geröstete Getreideflocken) bringen eine regelmäßige Energiezufuhr in die Blutbahn.

Falsch: Daß Menschen in sehr gutem Konditionszustand nicht höhenkrank werden.

Richtig: Menschen in sehr guter körperlicher Verfassung verbrauchen in der Höhe weniger Energie, aber Fitness allein schützt nicht vor Höhenerkrankung.

Falsch: Schwitzen in großen Höhen zieht einen erhöhten Salzkonsum nach sich.

Richtig: Normale Ernährung stellt mehr als in adäquater Weise den Salzverlust wieder her. Extra zugeführte Salztabletten sind so konzentriert, daß der Wasserverbrauch für die Lösung der Tabletten die bestehende Dehydratation nur noch mehr verstärkt.

Falsch: Konzentrierte, gezuckerte Getränke stellen sofort Energie bereit.

Richtig: Wenn die Konzentration über 2,5% Zucker pro 100 ml beträgt, verbleibt das Getränk sogar länger im Magen, da Wasser aus anderen Geweben für die Verdünnung herantransportiert werden muß, bevor das Konzentrat aufgenommen werden kann. Viele Getränke enthalten 9% Zucker, d. h. vor dem Trinken also unbedingt verdünnen.

Falsch: Wenn man höhenkrank ist, soll man in der Höhe bleiben, um sich besser zu akklimatisieren.

Richtig: Höhenerkrankung wird durch Höhe ausgelöst, daher absteigen und langsam zurückgehen.

Falsch: Instant-Nahrung kocht in großer Höhe sofort.

Richtig: Wenn die Kochzeit auf Meereshöhe 10 - 15 Minuten beträgt, sind in 1.500 m an die 30 Minuten, und in 3000 Meter an die 60 Minuten notwendig. Die Kochzeit verdoppelt sich je 1.500 Höhenmeter.

Falsch: Wasser kocht bei 100 Grad Celcius sowohl in Seehöhe wie in extremer Höhe.

Richtig: In Seehöhe kocht Wasser bei 100 Grad Celcius und fällt um ca 3 Grad Celsius bei Höhenanstieg um 1000 Meter, d. h. in 3000 Meter Höhe kocht das Wasser bei 90 Grad Celsius.

Falsch: Schneller Aufstieg in der Höhe bringt bessere Zeitausnutzung.

Richtig: Vorbeugung der Höhenerkrankung durch langsamen Anstieg ist der Behandlung der Höhenerkrankung immer vorzuziehen.

Akklimatisationsvorschläge von Ch. Houston

1.) Langsamer Aufstieg. Wenn möglich Flug oder sofortige Anreise in Höhe 3500 - 4000 Meter vermeiden.

2.) Es sollte einem immer gegenwärtig sein, daß der Körper mehr Flüssigkeit benötigt, d. h. daß größere Mengen an nicht alkoholischen Getränken, vornehmlich Wasser zu sich genommen werden sollten. Flüssige Nahrungsmittel wie Gelatine, Suppen, helfen den Flüssigkeitsspiegel zu heben.

3.) Zufuhr von leicht verdaulicher Kost. Gebratenes und Nahrungsmittel mit hoher Fettkonzentration in den ersten 24 bis 36 Stunden der Akklimatisationsphase vermeiden.

4.) Man sollte Nahrungsmittel zu sich nehmen, die man gewohnt ist, stark gewürzte oder exotische Speisen können eine größere Belastung sein.

5.) Während des ersten Tages ein leichtes körperliches Übungsprogramm beibehalten. Sich niederlegen, reduziert die metabolischen und anderen körperlichen Prozesse noch mehr.

- 6.) Vermeidung von Alkohol. Höhenerkrankungssymptome könnten sonst falsch interpretiert oder gar verfälscht werden.
- 7.) Öftere und kleiner Mahlzeiten erlauben eine bessere Verwertung des vorhandenen Sauerstoffes, der für die Verdauung benötigt wird.
- 8.) Die meisten Menschen fühlen sich besser mit kohlehydratreicher und eiweißärmerer Kost, im Vergleich zur Seehöhe.
- 9.) Höhenerkrankungssymptomatik kann stärker oder bereits in niederen Höhen auftreten, sowohl bei jüngeren, als auch bei älteren Personen.
- 10.) Wenn Kopfschmerzen, Übelkeit, Appetitlosigkeit anhalten, ist Abstieg, bzw. Aufsuchen von niederen Höhen von Nöten, die Symptome verschwinden dann meistens.

THE HIMALAYAN CARE CODE

You are in a great position to help conserve Himalaya's unique heritage. Here's how to "tread lightly" in this fragile area and make your visit a positive memorable one for all.

Protect the Natural environment

- * **Camp Site:** Remember that another party will be using the same camp-site after you have vacated it. Therefore, leave the camp-site cleaner than you found it.
- * **Limit Deforestation** - make no open fires and discourage others from doing so on your behalf. Where water is heated by scarce firewood, use as little as possible. When possible choose accommodation that uses kerosene or fuel efficient wood stoves.
- * **Remove litter, burn or bury paper and carry out all non degradable litter.** If you come across other people's rubbish, do the area a favor: remove their rubbish as well. Repack food into bags or re-usable bio-degradable containers as far as possible
- * **Keep local water clean and avoid using pollutants such as detergents in streams or springs.** If no toilet facility are available, make sure you are at least 30 meters away from water sources, and bury or cover wastes.
- * **Plants should be left to flourish in their natural environment** - taking cuttings, seeds and roots is illegal in many parts of the Himalayas..
- * **Help your guides and porters to follow conservation measures.** Do not allow the cooks or porters to throw garbage in the nearby stream or river.

The Himalayas may change you - please do not change them

As a guest, respect local traditions, protect cultures, maintain local pride.

- * **When taking photographs, respect privacy** - ask permission and use restraint.
- * **Respect Holy places** - preserve what you have come to see, never touch or remove religious objects. Shoes should be removed when visiting temples.
- * **Giving to children encourages begging.** A donation to a project, health centre or school is a more constructive way to help.
- * **Respect for local etiquette earns you respect** - loose, light weight clothes are preferable to revealing shorts, skimpy tops and tight fitting action wear. Hand holding or kissing in public are disliked by local people.

Issued by The Board of Trustees of the Himalayan Environment Trust:

*Capt. M.S. Kohli, India; Richard Blum, USA; Sir Edmund Hillary, New Zealand; Chris Bonington, UK;
Shi Jian Chen, China; J.K. Pokharel, Nepal; Maurice Kempf, France; Dr. Pedro Squarini, United Pres.
Gen. J.A. Mirza, Pakistan; Edward Mykolosky, USSR; Junko Tabei, Japan; Reinhold Messner, Italy.*

To enroll yourself as an associate of the HET remit US\$ 50.- or equivalent to the Hon. Director, Himalayan Environment Trust.

ALPINE URLAUBS- UND REISEMEDIZIN

ZUR VORBEREITUNG EINER HÖHENBERGFAHRT (Schaffert, Berghold)

Vor Antritt jeder Höhenbergfahrt sind im wesentlichen folgende höhenmedizinisch relevante Aspekte zu beachten:

1. Ausschluß von a priori einschränkenden Gesundheitsfaktoren in Hinblick auf die Sauerstofftransportfunktion (Atmung / Herz-Kreislauf / Stoffwechsel) - besteht eine

- * Lungen ventilationsstörung ?
- * Lungendiffusionsstörung ?
- * Lungenperforationsstörung ?
- * Koronare Herzkrankheit (auch ohne manifeste Risikofaktoren bei Männern über 45 und Frauen über 55 Jahren) ?
- * Arterielle Durchblutungsstörung ?

2. Besondere Beachtung und eventuelle Prophylaxe erfordern :

- * Ausgeprägte Varikositäs
- * Proktologische Erkrankungen (Hämorrhoiden)
- * Nierensteinanamnese
- * Rezidivierende Sinobronchitiden
- * Latente oder manifeste Infektherde
- * Anfallsleiden
- * Raynaud-Syndrom
- * Migräne
- * Prä- und postklimakterische Hormontherapie
- * Erfrierungsanamnese
- * Zahnstatus
- * Tropenmedizinische Prophylaxe und Impfungen
- * Andere individuelle Gesundheitsschäden

3. Die individuelle Höhentauglichkeit

Die Reaktion auf ungewohnte Höhen ist individuell sehr unterschiedlich und beim Gesunden übrigens weitgehend altersunabhängig. Es existieren derzeit aber noch keine gesicherten Untersuchungsmethoden, die Aussagen über die individuell zu erwartende Höhenverträglichkeit bzw. eine persönliche Risikoeinschätzung in Hinblick auf die Neigung zu Akklimatisationsstörungen bei gesunden Personen erlauben.

Die Aussagekraft eines derartigen Höhentauglichkeits-Testergebnisses wäre aber nur von geringem praktischen Wert. Jede Akklima-

tisation hängt nämlich fast ausschließlich von der persönlichen Höhentaktik ab, wobei es letztlich unerheblich ist, welche Werte vorher im höhenmedizinischen Labor festgestellt wurden. Denn ungeachtet individuell unterschiedlicher Dispositionen ist jede "Höhenverträglichkeit" stets das Resultat des taktisch richtigen (oder falschen) Verhaltens in der Höhe. Darauf kommt es an.

Die wohl wichtigste und durchaus erfolgreiche Aufgabe einer höhenmedizinischen Beratung besteht daher vor allem darin: Wenn die betreffende Person bereits früher an Höhenanpassungsstörungen litt, sollten diese genau analysiert werden, um die ursächlichen Faktoren aufzudecken und daraus für die Zukunft verbesserte taktische Akklimatisationsrichtlinien zu entwerfen. Jede Höhenerkrankung ist nämlich stets eine Folge der Mißachtung höhentaktischer Spielregeln.

Persönliche Höhenerfahrungen aus den Alpen können übrigens nicht auf die Weltberge übertragen werden. Wohl aber scheinen frühere Aufenthalte in extremen Höhen spätere Höhenunternehmungen zu erleichtern.

Methoden eines "vorbereitenden Höhentrainings" gibt es ebenfalls nicht. Man kann eine bevorstehende Akklimatisation also weder durch spezielle Trainingsmaßnahmen noch durch vorhergehende alpine Höhenaufenthalte fördern. Dennoch ist ein solider Ausdauertrainingszustand wichtig, um nach erfolgter Akklimatisation leistungsfähig zu sein - für die im Vordergrund stehende, leistungslimitierende Höhenanpassung ist die Fitneß aber unbedeutend. Ein optimal trainierter Athlet akklimatisiert sich genauso gut oder schlecht wie ein völlig Untrainierter.

ÄRZTLICHE AUSTRÜSTUNG BEI WANDERUNGEN

Die Zusammensetzung und vor allem der Umfang einer ärztlichen Ausrüstung auf Wanderungen hängt natürlich in erster Linie ganz von der Art, dem Charakter und der Dauer der geplanten Unternehmung sowie auch von der Anzahl der teilnehmenden und somit mitzubetreuenden Personen ab. Eine wesentliche Rolle spielt dabei aber nicht zuletzt die persönliche Erfahrung des Arztes mit den mitzuführenden Medikamenten ab.

Die folgende Checkliste kann daher nur als Orientierungshilfe bei der Zusammenstellung einer ärztlichen Tourenausrüstung dienen; man soll keinesfalls etwas mitführen, mit dessen Anwendung man nicht schon ausreichende eigene Erfahrung gesammelt hat.

MEDIKAMENTE gegen

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

VERBANDMATERIAL

- Zwei Dreiecktücher
- Elastische Binden in verschiedenen Breiten
- Wundpflaster in verschiedenen Größen
- Schnellverbände in verschiedenen Größen
- Salbengaze, Wundauflagen (Verbandmull)
- Elastische Klebebinden
- Leukoplastrollen in verschiedenen Breiten
- Behandlungsset für offene Füße ("second skin")

SONSTIGES

- Kälteschutzfolien
- Chemische Kältepackungen
- Schere, Sicherheitsnadeln, Mundspateln
- Stethoskop
- Chirurgisches Notbesteck (für Wundversorgung, Inzisionen, Fremdkörperentfernungen usw.)
- Einmalhandschuhe
- Fieberthermometer
- Einmalspritzen und -nadeln
- Mehrzweckmesser
- Notraketen-Pistole mit mind. 10 roten Patronen
- Evtl. Therapeutischer Almanach, zusammengeheftete Beipackzettel.

Diese Empfehlung bezieht sich auf europäische Unternehmungen. Bei außereuropäischen Touren, z.B. Trekkingreisen, sind darüberhinaus noch einige weitere Aspekte zu berücksichtigen, die in unserer 1991 erschienenen Broschüre "Trekking- und Expeditionsmedizin" umfassend dargelegt sind (erhältlich über das Sekretariat).

**MEDIZINISCHE AUSTRÜSTUNG FÜR KLEIN-
EXPEDITIONEN OHNE ARZT - EIN KOMPROMIß
AUS MÖGLICHKEITEN UND NOTWENDIGKEITEN**
(Th. Küpper, Düsseldorf)

Die Anforderungen an ein Kleinteam, das fernab von Hilfsmöglichkeiten durch Dritte unterwegs ist, können schon im Falle kleinerer Unfälle oder anderer Notlagen ausgesprochen anspruchsvoll werden. Und dies auf allen Gebieten der Hilfeleistung, also von der Rettung über die Erste Hilfe bis zum Rückzug. Auf grundlegende Gedanken (z.B. Gewicht, Materialverteilung u.a.), die bereits erörtert wurden (1), wird hier nicht eingegangen.

Bevor man bzgl. der medizinischen Ausrüstung eines solchen Teams Ratschläge erarbeitet, muß zunächst überlegt werden, welche zusätzlichen, d.h. über das "normale" alpine Maß hinausgehenden Anforderungen das Ziel an das Team stellt. Die wichtigsten sind: perfekte Kenntnis und praktische Erfahrung der Rettungstechniken (vor allem Spaltenbergung), umfangreiche Kenntnisse in der erweiterten Wundversorgung (Wundreinigung, (Druck-)Verbände, Ruhigstellung/Schienung, Schockprophylaxe), Informationen über örtliche Rettungsmittel und Alarmwege (evtl. Funkfrequenzen), genaue Geländeeinshätzung und Entwicklung einer spezifischen Rettungsstrategie, Kenntnisse aller Boden-Luft- und Luft-Boden-Signale, umfangreiches Wissen über Biwak/Survival in der Eisregion, Kenntnisse über im Zielgebiet möglicherweise zu erwartende Erkrankungen (z.B. Unterkühlung/Erfrischung), genaues Wissen über die Notausrüstung und vorhandene Medikamente.

Diese Anforderungen klingen sehr hochgesteckt, aber selbst erlebte, aus Bagatellen entstandene Notsituationen in arktischen Hochgebirgen belegen, daß jeder, der bzgl. der o.g. Stichworte nicht größten Ehrgeiz entwickelt, sehr schnell zur Hilflosigkeit verdammt sein kann. Die hier wesentliche Arbeit ist also die Expeditionsvorbereitung. Hier sollten folgende Punkte besonders beachtet werden:

- 1) mindestens 2 Teilnehmer sollten diese Kenntnisse besitzen
- 2) Wo und wie kann man Hilfe Dritter alarmieren ?
- 3) Wie weit und wie schwierig ist der Weg dorthin, wo sind ggf. geeignete Biwakplätze?
- 4) Wie lange könnte es dauern, bis ein Verletzter unter widrigen Bedingungen definitiv versorgt werden kann?

Die aus den genannten Notwendigkeiten heraus entwickelte Zusammenstellung der Expeditionsapotheke ähnelt zwar der einer "normalen" alpinen, weicht jedoch in einigen wesentlichen Details davon ab.

Material zur Wundversorgung: 2.5 m Pflasterschnellverband. 1 Rolle Leukosilk Hospital. 2 Dreiecktücher. 20-30 ml Desinfektionslösung (z.B. Merfen N^R). 10 sterile Tupfer. 6 sterile Mullplatten, 3 Verbandpäckchen. 1 Splitterpinzette. 1 kleines Scherchen. 1 elastische Binde.

Kleinteile: 6 Sicherheitsnadeln, 5 Zahnstocher. 1 Rettungsfolie. 1 regenerierbarer Wärmebeutel (z.B. Heater^R, Fa. Braun Melsungen). 1 Signalpistole mit Munition (Achtung: Waffengesetze beachten!)

Medikamente: 100 Kps. Tramadolol 50 mg (z.B. Tramal^R), 40 Tbl. Ibuprofen (z.B. Ibuprofen 400^R). 20 Kohlekompressen. 20 Kps. Loperamid (z.B. Immodium^R). 10 Drg. Pentoxyphyllin (z.B. Trental 400^R). 20 Kps. Ciprofloxacin (z.B. Ciprobay 250^R), 20 Kps. Trimetoprim + Sulfamethoxazol (z.B. Cotrim^R). 1 Tube Dexpanthenol Augensalbe (z.B. Bepanthen-Augensalbe^R). 1 Fläschchen Flumethason-Lotion (z.B. Locacorten Lotion^R), 1 Fl. Berberin + Tetryzolin-Augentropfen (z.B. Berberil-Augentropfen^R).

Gesamtgewicht ca. 1000 gr. brutto.

Bei genauer Kenntnis des Materials kann damit für die in (1) genannten Erkrankungen und Notfälle Hilfe geleistet werden. Die im Vergleich zu "alpinen" Apotheken riesig anmutende Menge hochpotenter Analgetika ist aufgrund der langen und beschwerlichen Rettungswege nötig.

Immer wieder wird diskutiert, ob man für solche Unternehmen die Teilnehmer im i.v./i.m.-Spritzen ausbilden sollte, z.B. zur Applikation von Analgetika. Dies bringt in der im Gelände ohnehin schon problematischen Situation in der Hand von Laien keine Vorteile, aber eine Reihe möglicher Nachteile (Atem-/Kreislaufdepression, Hygiene, paravenöse Injektion u.v.a.). Eine gute Analgesie kann auch mit o.g. Ausrüstung sowie mit Allgemeinmaßnahmen wie Ruhigstellung in schmerzartermer Lage erreicht werden. Die Fähigkeit i.v.-Zugänge zu legen hat nur Sinn, wenn Infusionen verabreicht werden sollen (z.B. Plasmaexpander). Dies bleibt jedoch schon allein aus Gewichtsgründen größeren Expeditionen vorbehalten, die dann allerdings auch meist einen Arzt mitführen.

Insgesamt verlangt das Thema "Sicherheit bei Kleinexpeditionen" eine außergewöhnlich große und selbstkritische Eigeninitiative aller Teilnehmer und auch große Sorgfalt seitens des beratenden Arztes.

Literatur:

1. Küpper,T.: Die Expeditionsapotheke bei Kleinexpeditionen - ein Kompromiß aus Gewicht und Notwendigkeit; Rdbf. Österr. Höhenmed. Ges. 5/1991. S. 31-32
2. Küpper,T.: Kameraden als Retter. Taschenbuch in Vorbereitung

ALPINE NOTFALLSMEDIZIN

PUFFERUNG DER METABOLISCHEN AZIDOSE IM NOTFALL (W. Hasibeder)

Grundlagen:

Es gibt 2 Arten metabolischer Azidosen, solche mit normalen und solche mit erhöhten Anionengap (Anionengap = $\text{HCO}_3 + \text{Cl} - \text{Na}$; Norm: - 8-12 mmol/l). Azidosen mit normalen Anionengap sind meist Renal bedingt. Während die diabetische Ketoazidose, Urämie und die Laktatazidose einen erhöhten Anionengap zeigen. Die Laktatazidose (LA) ist sicher die häufigste Form der Azidose. Auch hier lassen sich 2 Formen abgrenzen. Typ A (= anaerobe LA) resultiert aus Gewebhypoxie. Sauerstoffmangel aktiviert die anaerobe Glykolyse (Pasteur-Effekt) und führt zur Produktion von H^+ Ionen. Die Typ B LA (= aerobe LA) beruht auf erhöhter Laktatproduktion trotz ausreichenden Gewebesauerstoffangebotes (z.B. als paraneoplastisches Syndrom) oder auf gestörten Laktatabbau (z.B. schwere Leberfunktionsstörungen).

Die Typ A-LA ist die bei weiten häufigste und klinisch bedeutenste metabolische Azidose. Sie ist von hoher Mortalität begleitet. So geht der plötzliche Herzkreislaufstillstand mit einer über 60%igen Mortalität einher.

Trotz der negativen Auswirkungen einer Azidose auf Häodynamik, Ansprechbarkeit des Herzkreislaufsystemes auf Katecholamine, sowie Stoffwechselprozesse ist die Korrektur metabolischer Azidosen durch Puffer, besonders durch Na-bicarbonat , gerade heute sehr umstritten. In diesem Beitrag sollen das Natriumbikarbonat, sowie neuere Puffersubstanzen, die möglicherweise bald mehr in Notfallmedizin und Klinik Eingang finden kurz vorgestellt werden.

Natriumbikarbonat:

NaHCO_3 wird seit über 50a zur Pufferung metabolischer Azidosen verwandt. Vor allem Patienten mit renal tubulären Azidosen, Urämie, oder Durchfallerkrankungen mit HCO_3 -Verlusten scheinen von seiner Anwendung zu profitieren. Dennoch wurde im Tierexperiment (Laktatazidose) bereits 1934 eine erhöhte Mortalität nach Anwendung von NaHCO_3 berichtet (1). Patienten die während eines Herzkreislaufstillstandes mehr als 180 mmol NaHCO_3 erhalten haben, zeigten schwere Hypernatriämien, Hyperosmolarität, Laktatazidosen und eine 100% Mortalität (2). NaHCO_3 führt durch Pufferung von H^+ Ionen wahrscheinlich zu einem intrazellulären Anstieg der Kohlendioxidkonzentration und dadurch möglicherweise zu einer Verstärkung der intrazellulären Azidose (3). Der Endorganeffekt ist: Eine Abnahme des portalen Blutflusses und der Laktatextraktion der Leber. Ein Abfall des Herzminutenvolumens und des Blutdruckes durch einen negativ inotropen Effekt der Azidose und durch periphere Vasodilatation.

Die derzeitigen Richtlinien für die Kardiopulmonale Reanimation sehen aus diesen Gründen keine Indikation mehr für die Anwendung von NaHCO_3 während der Wiederbelebung vor. In einer neuen prospektiven, randomisierten Studie bei Patienten mit metabolischen Azidosen in einer Intensivstation konnten allerdings keine nachteiligen Auswirkungen einer NaHCO_3 -Gabe (1 mmol/kg KG) nachgewiesen werden (4).

THAM (Tris-Puffer: 2-amino-2hydroxymethyl-1,3-propandiol)

THAM wurde sowohl für die Pufferung metabolischer als auch respiratorischer Azidosen verwendet. Sein Vorteil soll in seiner intrazellulären Wirkungsweise liegen. Experimente an isolierten Herzpräparaten zeigten eine Verbesserung der Kontraktilität nach Gabe von THAM während Ischämie (5). In kleinen Patientenstudien (schwere diabetische Ketoazidosen, renale Azidosen) konnte durch THAM die Azidose ohne systemische Nebenwirkungen korrigiert werden. Auch beim Patienten mit Hirndruck (Schädelhirntraumatisierte) soll die Anwendung von THAM positive zerebrale Effekte (Senkung des gesteigerten Hirndruckes) mit sich bringen.

Dennoch sind die Erfahrungswerte mit dieser Substanz noch zu gering um seine generelle Anwendung bei metabolische Azidosen zu empfehlen.

Natrium Dicloroacetat (DCA):

Eine Substanz, die derzeit hauptsächlich experimentell eingesetzt wird. DCA aktiviert das Enzym Pyruvatdehydrogenase in Muskel, möglicherweise auch Herzmuskel (6). Es führt zu einem verstärkten Eintritt von Pyruvat in den Krebs-Zyklus und verhindert die Abgabe von Laktat, Pyruvat und Alanin in das Blut während metabolischer Azidosen. Ebenso wird die Abgabe glukoneogenetischer Substanzen aus dem Darm in dieser Situation verringert. Im Tierexperiment erhöht DCA den Blutdruck, das Herzminutenvolumen, die Leberlaktatextraktion und den Leber pH, während einer hypoxisch induzierten metabolischen Azidose (7). Größere Patientenstudien mit dieser Substanz fehlen derzeit.

Carbicarb:

Es handelt sich dabei um eine equimolare Mischung aus NaHCO_3 und Na_2CO_3 , die angeblich eine gute Pufferung gewährleistet ohne das es zu wesentlichen intrazellulären CO_2 Anstiegen kommt. In Tierexperimentellen Studien zeigt auch diese Substanzkombination positive Effekte auf die Hämodynamik und den Gewebe-pH während metabolischer Azidosen (8). Patientendaten fehlen weitgehend.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß die Pufferung metabolischer Azidosen, z.B. auch beim Alpinen Notfall noch immer ein "heißes medizinisches Eisen" darstellt. Der Wert dieser Maßnahme insgesamt ist umstritten und größere Erfahrungswerte mit den neueren Puffersubstanzen fehlen vollständig.

Literatur:

- 1) Minot AS et al. (1934): J.Clin.Invest.13:917-932
- 2) Mattar JA et al. (1974): Am.J.Med.56:162-168
- 3) Ostrea EM et al. (1972): Fetal Neonat.Med.80:671-680
- 4) Mathieu D. et al. (1991): Crit.Care Med.19:1352-1361
- 5) Efron MD et al. (1978): Am.J.Physiol. 235: H167-174
- 6) Crabb DW. et al. (1981): Metabolism 30: 1024-1039
- 7) Graf H et al. (1985): J.Clin.Invest.76:919-923
- 8) Bersin RM et al. (1988): Circulation 77:227-233

MEDIZINISCHE AUSTRÜSTUNG AUF EXPEDITIONEN

BEISPIEL EINER MEDIZINISCHEN EXPEDITIONSAUSRÜSTUNG

für eine Achttausender-Expedition (zehn Personen, 150 Träger,
zehn Wochen Gesamtdauer, 2 x 2 Wochen An-/Rückmarsch):

MEDIKAMENTE gegen:

- Schmerzen aller Art (peroral, sublingual, Suppositorien, lokal, parenteral, Lokalanästhetikum, Kurzsnarkotikum)
- 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
- Stomatitis
- Lokale bakterielle Infektionen (Zugsalbe, Jodsalbe, Jodlösung)
- Hämorrhoiden
- Reisekrankheit
- Herz-Kreislaufstörungen
- Schlafstörungen
- Erregungszustände
- AHK, HLO, HHO, PHO

- Erfrierungen
- Vergiftungen
- Schock

VERBANDSMATERIAL

- Dreiecktücher
- Elastische Binden in verschiedenen Breiten
- Wundpflaster in verschiedenen Breiten
- Schnellverbände in verschiedenen Größen
- Mullpackungen in verschiedenen Größen
- Mullbinden in verschiedenen Größen
- Wundplastikspray
- Hautdesinfektionsmittel
- Salbengaze
- Watte
- Blutstillende Watte bzw. Streifen
- Zellstoff
- Tamponadestreifen
- Elastische Klebebinden
- Taperollen in verschiedenen Breiten
- Leukoplastrollen in verschiedenen Breiten
- Behandlungsset für offene Füße ("second skin")
- Fiberglas-Gipsbinden in verschiedenen Größen
- Gips-Polsterbinden
- Papierbinden in verschiedenen Größen
- Butterfly-Klebestreifen in verschiedenen Größen
- Lederfingerlinge, Augenkappen
- Thoraxzingulum
- Gilchristverband
- Clavicula-Rucksackverband
- Elastische Schlauchbinden in verschiedenen Breiten

SONSTIGES MATERIAL

- Einmalspritzen in verschiedenen Größen
- Einmalnadeln in verschiedenen Größen
- Alkoholtupfer
- Butterfly- und Venflon-Injektionsgeräte
- Div. Infusionslösungen
- Infusionsgeräte (inkl. druckunabhängiger Geräte)
- Mehrere Blutbeutel plus Transfusionsbestecke
- div. Gummilaschen bzw. Drainageschläuche
- Subclaviakatheter
- Unsterile und sterile Einmalhandschuhe
- Schienenmaterial (Keine Luftkammerschienen)
- Finger- und Unterarmschienen
- Verbandsschere, Gipsschere
- Mundspateln, Wattestäbchen
- Chirurgisches Operationsset (erweitertes Notbesteck)
- Atraumatisches Nahtmaterial (Catgut, Mersilene, Seide)

- Einmalskalpelle
- Gefäßklemmen
- Fremdkörperzangen
- Abdecktücher, Lochtücher
- Stethoskop
- Blutdruckmessgerät
- Notfalls-Monitor-EKG
- Otoskop
- Taschenlampen
- Ophthalmoskop
- Nasenspreizer plus Pinzette
- div. Trachealtuben
- Ambu-Beatmungsbeutel sowie Intubationsset mit Anschlußventilen zu den Sauerstoffflaschen
- Absauggerät
- Pro Hochlager eine 1.000-Liter-Sauerstoffflasche mit Manometer und Flow-Messer und Beatmungsmaske
- Zahnmedizinisches Notfallset
- Notfallset für Schlangenbisse
- mehrere Blasenkatheeter
- Fieberthermometer
- Wasserthermometer (bis 100 Grad C)
- Tympanonthermometer
- Chemisches Harnlabor
- Harnmeßbehälter
- Hämatokrit-Mikrozentrifuge mit Material
- Blutlanzetten
- Testset zur Blutgruppenbestimmung
- Verletztentragetücher, Bergesack
- Hyperbare Kammer
- Kälteschutzfolien
- Chemische Wärmepackungen
- Chemische Kältepackungen
- Mehrere Leintücher
- Mehrzweckmesser, Sicherheitsnadeln
- Notraketen-Stift mit roten Patronen
- größere Menge auslaufsicherer Reservebatterien
- Therapeutischer Almanach, höhenmedizinische Literatur, Beipackzettel-Ordner, Inhaltslisten
- Medizinisches Tagebuch zur Dokumentation

**AKUTE HÖHENKRANKHEIT:
MEDIKAMENTÖSE THERAPIEMÖGLICHKEITEN
(Pallasmann, Berghold)**

Die im folgenden dargestellten therapeutischen Möglichkeiten stellen keine Alternativen zu den Sofortmaßnahmen (Abstieg/Abtransport) dar, sondern dienen nur zur Linderung bzw. überbrück-

kung der bedrohlichen Situation, wenn der stets obligate Wechsel in tiefere Lagen wegen gelände- oder witterungsbedingten Widrigkeiten nicht rasch genug erfolgen kann. Wenn ein Abstieg eines AHK-Patienten körperlich allzu belastend ist, ein Abtransport aber technisch nicht möglich ist und man also vorläufig im Lager bleiben muß, können diese Therapiemaßnahmen allerdings lebensrettend sein.

SAUERSTOFF (bei HLO und HHO)

Nur bei schwerer AHK (vor allem HLO) soll mit Sauerstoffmaske beatmet werden (6 bis 10 l/min initial bis zur Besserung der Zyanose, dann 2 bis 4 l/min). Vor allem bei Gruppentouren (Trekking) muß stets ausreichend Flaschensauerstoff für mindestens 12 Stunden Sauerstoffbeatmung mitgeführt werden.

Jede Flasche soll mit 1.000 Liter gefüllt sein und muß unbedingt neben einem Manometer auch eine Anzeige der Flußrate aufweisen (Gewicht pro Flasche: etwa 5 - 7 kg). Man sollte jede einzelne Einheit vorher unter extremen Kältebedingungen testen. Festsauerstoffgeräte sowie sog. Sauerstoffpatronen sind wegen der unkontrollierbaren Flußraten nicht geeignet. Sauerstoffdepots für den Notfall sollten in jedem Hochlager bereit liegen; ohne diese Vorsorge, so zeigt die Erfahrung, befinden sie sich nie dort, wo man sie im Notfall gerade bräuchte, sondern meist irgendwo im Basislager, wo sie ja kaum zum Einsatz kommen werden.

Man kann (gefüllte) Sauerstoffflaschen von zu Hause mitnehmen oder im Zielland ausleihen. Im ersteren Fall kann man wohl mit der technisch einwandfreien, also verlässlichen Funktionstüchtigkeit rechnen, aber der Flugtransport ist teuer und kann Probleme bereiten (siehe auch S. 61). Andererseits kann man mit vor Ort geliehenen Flaschen böse Überraschungen erleben, weshalb es wichtig ist, den Füllungsstatus exakt zu kontrollieren sowie den einwandfreien Zustand der Ventile, der Maske und vor allem der beiden Meßinstrumente (Manometer und Flußratenmesser) sicherzustellen.

Wegen der damit verbundenen beträchtlichen Risiken sollte Flaschensauerstoff ausschließlich für den Notfall und nie als Prävention, Steig- oder Schlafhilfe verwendet werden.

HYPERBARE KAMMER

Das Prinzip eines hyperbar aufblasbaren Rettungssackes zum Einsatz bei schwersten Formen von Höhenadaptationsstörungen (HLO und HHO) ist verblüffend einfach und erfahrungsgemäß sehr wirksam: Der Erkrankte wird in den Rettungssack gelegt, dieser wird luftdicht verschlossen, worauf mittels Handpumpe der Kammerinnendruck bis auf eine simulierte Höhe von etwa 2000 m gesteigert wird. Die Schwachpunkte dieses Rettungssackes sind sein relativ hohes Gewicht (4 bis 15 kg, je nach Modell), seine Unhandlichkeit sowie vor allem die große Gefahr von Materialbeschädigungen beim

Abtransport in großer Kälte. Denn natürlich muß auch ein im hyperbaren Sack versorgter Höhenkranker auf alle Fälle umgehend (im Sack) abtransportiert werden, da auch eine hyperbare Kammer keine Alternative zum Abtransport darstellen kann.

DIAMOX

Bei der milden AHK (Frühzeichen) können 3 x 250 mg DIAMOX (über maximal 5 Tage) durch Alkaloseausgleich die hypoxiebedingten Beschwerden mildern, die Ventilation steigern, nächtliche Apnoephasen reduzieren und vermutlich die Gehirndurchblutung verbessern, die übrigen Sofortmaßnahmen jedoch nicht ersetzen. Die häufigsten Nebenwirkungen: Flüssigkeitsauschwemmung, Parästhesien an Fingern und Zehen, Müdigkeit, Bier bekommt einen abscheulichen Geschmack. Bei HLO und HHO kann DIAMOX als intravenöser Bolus (1 - 2 g) versucht werden, wobei die Effizienz ebenso fraglich ist wie bei Furosemid.

ASPIRIN (bei milder AHK)

Die Einnahme von 3 - 4 x 500 mg Azetylsalizylsäure lindert erfahrungsgemäß Höhenkopfschmerzen, sofern sie nicht sehr stark sind, und man schläft besser. Mögliche Nebenwirkungen von Seiten des Magens dürfen als bekannt vorausgesetzt werden.

NIFEDIPIN (bei HLO)

Daß Nifedipin über eine Stabilisierung der Sauerstoffsättigung offenbar eine verbesserte Sauerstoffausnutzung ermöglicht, dürfte die Hauptursache dafür sein, daß diese Substanz schon mehrmals mit Erfolg bei HLO eingesetzt werden konnte. Außerdem vermutet man eine Senkung des pulmonal-arteriellen Druckes und damit eine Reduktion der intravasalen Flüssigkeitsüberlastung. Dosierung: Anfangs 10 mg sublingual, nach 30 Minuten 20 mg in Retardform. Derzeit setzt man große Hoffnungen in dieses Medikament, auch wenn das Risiko eines schweren Blutdruckabfalles nach Nifedipin-Einnahme beim HLO noch Gegenstand heftiger Diskussionen ist. Bei liegendem Patienten und gleichzeitiger Verabreichung von Kreislaufanaleptika (in der Höhe keine Mutterkornalkaloide verwenden) dürfte aber dieses medikamentös bedingte Risiko weitgehend kompensierbar sein. Wegen der adrenergen Ausgangssituation des Betroffenen dürften bedrohliche Blutdruckabfälle aber eher selten sein.

NIMODIPIN (bei HHO)

Nimodipin ist ein Calciumantagonist mit bevorzugt zerebral anti-vasokonstriktorisches sowie die Gehirndurchblutung erhöhender Wirkung. Nach oraler Gabe erfolgt eine über 90%ige Resorption. HHO-spezifische Verabreichungshinweise gibt es derzeit noch keine. Auf Grund einiger positiver Erfahrungen in jüngster Zeit setzt man aber auf dieses Präparat ähnlich große Erwartungen bezüglich HHO wie auf Nifedipin beim HLO.

DEXAMETHASON (bei HHO)

Da es vermutlich stabilisierend auf die Blut-Hirn-Schranke wirkt, erhofft man sich unter Dexamethason eine Verbesserung von HHO. Einzelne Erfahrungsberichte scheinen dies zu bestätigen. Allerdings wird weder die Sauerstoffausnutzung verbessert noch ein evtl. ebenfalls bestehendes HLO positiv beeinflusst. Die Dosierung beträgt initial 8 mg und alle 6 Stunden 4 mg in Tablettenform. Das Nebenwirkungsrisiko scheint in Anbetracht der ernstesten Dramatik von HHO vernachlässigbar zu sein.

Das Problem besteht allerdings vor allem darin, daß HHO die bislang wohl am wenigsten geklärte Form schwerer AHK darstellt und außerdem in seinem Vollbild glücklicherweise sehr selten auftritt. Es endet aber erschreckend oft letal. Übrigens sind vermutlich schon die sehr häufigen Symptome der milden AHK - Kopfschmerzen, Übelkeit, Appetitlosigkeit, Schwindel, Antriebslosigkeit - bereits auf eine milde Hirnödembildung zurückzuführen. Pathophysiologisch werden derzeit drei verschiedene ödemmechanismen diskutiert: Eine vasogene Genese (die Blut-Hirnschranke wird "undicht"), eine cytotoxische und eine interstitielle Ödembildung. Möglicherweise nimmt das Serotonin eine Schlüsselrolle ein. Die Theorie des Flüssigkeitsaustrittes auf Grund verstärkter Hirndurchblutung bzw. steigendem intravasalen Druck tritt heute eher in den Hintergrund. Man stellt sich den Mechanismus zur Zeit etwa folgendermaßen dar: Die Hypoxie bewirkt eine intrakranielle Vasodilatation, in deren Folge eine Kombination von vasogener und cytotoxischer Ödembildung zum Hirndruckanstieg führt.

LASIX (bei HLO und HHO)

Furosemid (40 bis 80 mg i.v.) sollte nur als ultima ratio versucht werden, wenn bei besonders stark ausgeprägten Ödemen keine andere Maßnahme effektiv bzw. durchführbar ist. Es gibt nämlich Berichte, wonach sich das (pathophysiologisch ebenfalls noch weitgehend ungeklärte) HLO unter Furosemid eher verschlechterte.

WEITERE MEDIKAMENTE

Über die geschilderten Möglichkeiten hinaus sollte bei jeder Medikamentenverabreichung, aus welchen Gründen auch immer, eine äußerst strenge Indikationsstellung beachtet werden. Vermutlich gibt es gar nicht wenige Substanzen, die unter Hypoxie vor allem in extremen Höhen paradox wirken, eine Erfahrung, die man beispielsweise mit sehr vielen Schlafmitteln gemacht hat. Auch führen Antibiotika beim Höhenbergsteigen zu empfindlichen Schwachzuständen. Bezüglich einer AHK-Therapie erwiesen sich überdies andere als die geschilderten Medikamente - etwa Herz-Kreislaufmittel, vasoaktive Substanzen usw. - eher als kontraproduktiv. Je höher man steigt, desto zurückhaltender sollte man Medikamente einsetzen.

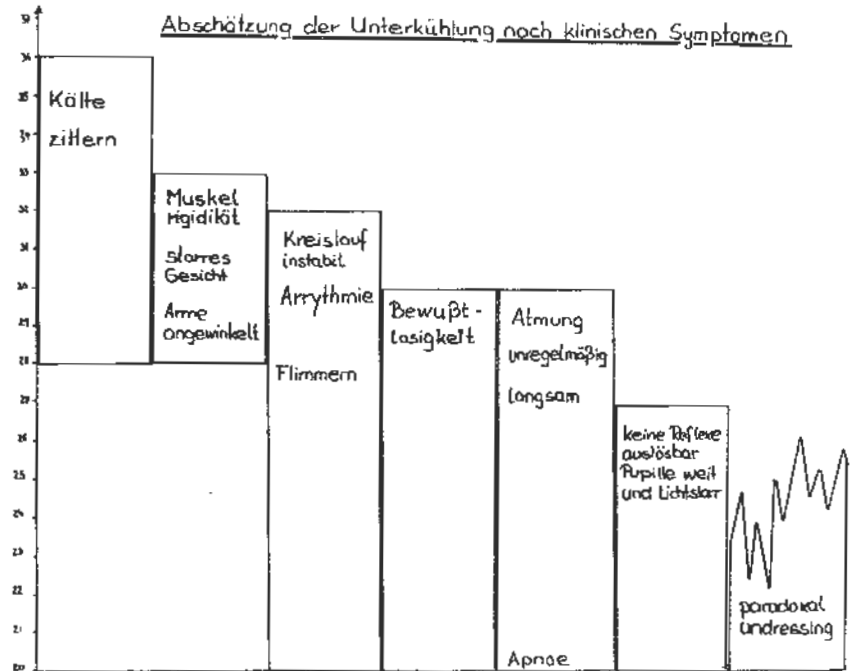
EINSCHÄTZEN DES HYPOTHERMIEGRADES AM UNFALLSORT (A. Berner, Stuttgart)

Auch in diesem Winter werden Bergretter wieder häufig zu Unfällen auf Loipe, Skipiste, Lawinenunglück und Vermißtensuche gerufen. Neben den üblichen traumatischen Verletzungen tritt gerade im Winter häufig eine Unterkühlung hinzu. Bei der Abschätzung des Schweregrades der Unterkühlung sind die Bergretter oft vor erhebliche Probleme gestellt, da vor Ort häufig auf Hilfsmittel wie - Tympanonthermometer und Oesophagusmeßsonde zurückgegriffen werden kann. Die rektale Messung ist aufgrund der Umgebungssituation und des weiteren Wärmeverlustes bei der Messung ebenso nicht durchführbar, deshalb muß anhand von klinischen Symptomen versucht werden, den Schweregrad der Unterkühlung abzuschätzen.

Das beiliegende Schaubild soll dem Bergretter das Abschätzen des Schweregrades anhand von leicht überprüfbaren klinischen Symptomen erleichtern.

Das Kältezittern tritt bei einer KKT von 36 - 28°C auf. Die Muskelrigidität im Bereich von 28 - 33°C. Der Kreislauf wird ab 32°C instabil und geht mit Rhythmusstörungen einher, unter 27°C kann Kammerflimmern auftreten, das bei 25 bis 23°C immer häufiger wird. Asystolie tritt spätestens bei 10°C KKT auf. Die Bewußtlosigkeit tritt ab 30°C auf. Zu diesem Zeitpunkt wird auch die Atmung unregelmäßig und langsam. Der Atemstillstand tritt zwischen 17 und 20°C KKT ein. Ab 27°C sind die Reflexe erloschen. Der Patient zeigt keine Reaktion auf Schmerzreize. Die Pupillen sind weit und lichtstarr.

Das Phänomen des "paradoxal undressing" tritt bei sehr tiefen KKT ein und ist gekennzeichnet dadurch, daß die Personen entkleidet sind und die Kleidung oft weit verstreut ist.



**REANIMATION SCHWERSTUNTERKÜHLTER:
FOLLOW-UP EINES SPALTENSTURZES IN 4000
METER HÖHE (Th. Küpper, A. Mann, Air Zermatt)**

Lehrbuchangaben, die sich auf irgendeine Körpertemperatur (meist knapp über 20°C) festlegen, die "mit dem Leben nicht mehr vereinbar ist", mußten in der Vergangenheit immer wieder relativiert werden. Das folgende Beispiel ist ein weiterer eindrücklicher Beleg für die gute Prognose eines schwerstunterkühlten Patienten bei optimaler Therapie: trotz eines Atem- und Kreislaufstillstandes von etwa 45 Minuten wurde schließlich eine restitutio ad integrum erreicht!

Ein 25-jähriger Bergsteiger stürzte um 11.00 Uhr am Dom (Walliser Alpen) in 4000m Höhe 40m tief in eine Gletscherspalte. Der Alarm erreichte die Air Zermatt um 12.30 Uhr. Gegen 12.45 Uhr war die erste Rettungsequipe am Unfallort. Der Container mit dem Spaltenrettungsgerät traf kurz da-

rauf ein, die Spaltenrettung wurde unverzüglich eingeleitet. Diese war technisch extrem schwierig. Gegen 18.30 Uhr trat beim Unfallopfer Atemstillstand ein, etwa zum gleichen Zeitpunkt dürfte Kreislaufstillstand eingetreten sein. Aufgrund der äußeren Bedingungen konnten zu diesem Zeitpunkt keinerlei Erste-Hilfe-Maßnahmen durchgeführt werden. Um 19.15 Uhr konnte der Verunglückte dann definitiv geborgen werden.

Initialbefund: Apnoe, Asystolie, Pupillen weit und reaktionslos. Oesophagustemperatur $18,2^{\circ}\text{C}$. diffuse Schürfwunden an der rechten Hand, Jochbein und supraorbital beidseits. Sofortige Intubation und Beatmung und Flug unter äußerer Herzmassage zum Spital Brig. Dort wurde während des Auftankens des Hubschraubers, ein ZVK gelegt und mittels Magensonde eine zumindestens leichte Wiedererwärmung begonnen. Um 20.25 bis 21.00 Uhr erfolgte der Weiterflug unter Reanimationsbedingungen in das Insepspital Bern. Zwischen Unfall und Erstversorgung waren also $6\frac{3}{4}$ Stunden vergangen, davon ca. $\frac{3}{4}$ Stunden bei Kreislaufstillstand. Für etwa weitere 2 Stunden wurde der Patient unter Reanimationsbedingung behandelt und transportiert, bis eine definitive Versorgung und Maximaltherapie erfolgen konnte.

Klinische Befunde: Hypothermie mit einer Kerntemperatur von $19,0^{\circ}\text{C}$, Atmungs- und Kreislaufstillstand mit Kammerflimmern, Erfrierungen 1. Grades im Gesicht, 2.-3. Grades an beiden Händen. Mittels extrakorporalem Kreislauf über einen femoro-femorale Bypass wurde binnen 2 Stunden eine Kerntemperatur von 34°C erreicht. Zwischenzeitlich erfolgte bei 31°C die Defibrillation, wodurch ein stabiler Sinusrhythmus erreicht wurde. Mittels Volumengabe und Katecholaminen wurde der Kreislauf stabilisiert. Der Patient reagierte zu diesem Zeitpunkt nicht adaequat auf Ansprache, es bestand jedoch eine gezielte Abwehr. Im CT zeigte sich nur ein minimales Hirnödem, eine Liquorpunktion ergab einen unauffälligen Laborbefund, jedoch einen Liquordruck von $35\text{ cm H}_2\text{O}$. Wiederholte EEG's ergaben ein hochpathologisches Kurvenbild mit Depression der physiologischen Rhythmen und Zeichen einer schwankenden Bewußtseinslage, sichere Reaktionen auf äußere Reize fanden sich nicht. Es alternierten Phasen flacher EEG-Abschnitte mit Phasen diffus verteilter Deltaaktivität. Im weiteren Verlauf trat eine Beschleunigung des Kurvenbildes ein. Nach Besserung der als Komplikation aufgetretenen Pneumonie erfolgte die definitive Extubation am 6. Tag. Die Erfrierungen wurden lokal behandelt.

Die neurologischen Probleme standen auch in den nächsten Wochen im Vordergrund, zeigten jedoch eine deutliche Besserungstendenz. Der Patient begann u.a. auch wieder zu sprechen. Durch die nachfolgenden mehrmonatigen Rehabilitationsmaßnahmen wurde bzgl. des neurologisch-psychischen Bildes eine restitutio ad integrum erreicht. Fazit: Nobody is dead until warm and dead ! Der Primärtransport in ein Zentrum mit der Möglichkeit eines Extrakorporalkreislaufs ist für die Prognose allerdings entscheidend.

Literaturempfehlung:

* James A.Wilkerson, Cameron C.Bangs, John S.Hayward:
* HYPOTHERMIA, FROSTBITE AND OTHER COLD INJURIES
* Published by The Mountaineers, 306 Second Avenue West,
* Seattle, Washington 98119, U.S.A.

* Wm.W.Forgey: HYPOTHERMIA - DEATH BY EXPOSURE
* Published by ICS Books Inc., One Tower Plaza,
* 107 E. 89th Avenue, Merrillville. IN 46410, U.S.A.

* Diese beiden amerikanischen Standardwerke stellen nicht nur die
* pathophysiologischen Grundlagen von Kälteschäden sehr anschaulich dar,
* sondern bieten neben detaillierten Therapievorschlagen auch zahlreiche
* kasuistische Hinweise aus einem sehr reichhaltigen Patientenkollektiv.
* Da derartige Monografien in der deutschsprachigen Literatur leider
* (noch) fehlen, können diese beiden Bücher als wertvolle Bereicherung
* einer alpinmedizinischen Bibliothek sehr empfohlen werden.

COMBITUBE R-EIN NEUES INTUBATIONSGERAT FÜR DEN BERGRETTUNGSDIENST (A.Podolsky, M.Ruggla, G.Ruggla, M.Frass

Die endotracheale Intubation, die nach alpinen Unfällen notwendig werden kann, stellt unter Umständen ein großes Problem dar. Erstens kann sich der Verunfallte in einer Lage befinden, die eine konventionelle endotracheale Intubation auch für Geübte stark erschwert oder unmöglich macht und aus der er nicht rasch genug zu befreien ist (etwa Lawinenopfer oder Hängen im Seil). Zweitens kommt nicht jeder Arzt, der mit der Ersten Hilfe bei Alpinunfallen befaßt wird, aus dem Bereich der Anesthesie, Intensiv- oder Notfallmedizin und hat daher manchmal nur wenig praktische Übung in der Technik der endotrachealen Intubation. Als mögliche Alternative zur herkömmlichen endotrachealen Intubation für schwierige Intubationssituationen wurde der Combituber entwickelt.

Aufbau

Der Combituber (Brady, Wien) ist ein neuer Notfalltubus, der sowohl in sophagaler als auch in trachealer Position verwendet werden kann (Abbildung 1 und 2). Es handelt sich dabei um einen Doppellumentubus, der die Funktion eines sophagusverschlustubus und eines Endotrachealtubus in sich vereinigt. Das "sophagale" Lumen hat ein offenes oberes Ende und ist am unteren Ende verschlossen. Im pharyngealen Bereich weist dieses Lumen Perforationen auf. Das "tracheale" Lumen hat ein oberes und unteres Offenes Ende. Die beiden Lumina sind durch eine Zwischenwand voneinander getrennt. Jedes Lumen ist durch einen kurzen Schlauch mit einem Konnektor verbunden. Oberhalb der pharyngealen Perforationen ist ein Oropharyngealballon angebracht, der nach dem Aufblasen Mund- und Nasenhöhle abdichtet. Am unteren Ende befindet sich ein herkömmlicher Ballon, der zur Abdichtung von Ösophagus oder Trachea dient.

Anwendung

Nach ffnen des Mundes wird der Tubus eingeführt, bis die Ringmarken zwischen den Zähnen zu liegen kommen. Es wird zuerst der oropharyngeale und danach der distale Ballon aufgeblasen. Zumeist liegt der Combitube bei blinder Intubation in der Speiseröhre (Abb. 1). Bei Ventilation über den Speiserohrenverschlusanteil kommt die Luft über die Perforationen zunächst in den Pharynx. Da sie nirgends entweichen kann, strommt die Luft über die Epiglottis in die Trachea. Die Auskultation über beiden Lungen mit Gegenprobe über dem Epigastrium bestätigt eine adäquate Ventilation.

Ist die Auskultation über den Lungen jedoch negativ und die Auskultation über dem Epigastrium positiv, dann liegt der Combitube in der Trachea: In diesem Fall wird lediglich die Beatmung auf das kürzere, tracheale Lumen gewechselt und die Lage durch Auskultation nochmals kontrolliert. In diesem Fall strömt die Luft direkt wie beim herkömmlichen Endotrachealtubus in die Trachea (Abb. 2).

Bisherige Studien und Einsatzgebiete

Die Funktion und Wirkungsweise des Combitube wurde zunächst im Tierversuch geprüft (1). Nach entsprechender Verbesserung wurde das Gerät während Routineoperationen verwendet (2,3). Ergebnisse der Anwendung des Combitube während der Reanimation sind in einer weiteren Arbeit (4) veröffentlicht, die gleiche oder bessere Sauerstoffpartialdrucke mit dem Combitube im Vergleich zu konventionellen Endotrachealtuben zeigt. Die Intubationszeiten waren mit dem Combitube kürzer, was für den Erfolg der Reanimation von Vorteil ist. Weitere Vorteile des Combitube: Zur Intubation ist keine Lageveränderung des Patienten notwendig, man kann den Combitube auch dann, wenn der Patient zum Beispiel eingeklemmt und daher schlecht zugänglich ist, auch von der Seite her positionieren. Der Pharyngealballon justiert den Tubus von selbst in der richtigen Position und verhindert durch gute Fixation hinter dem harten Gaumen eine unbeabsichtigte Extubation. Der Tubus braucht also nicht zusätzlich fixiert zu werden.

Der Combitube hat sich in der Klinik, im Notarztwagen und im Rettungshubschrauber bewährt. Auch international wird der Combitube mit Erfolg eingesetzt (5,6).

Die wichtigste Indikation für den Combitube ist die schwierige Intubation im Rahmen der Akutphase der Reanimation. Nach primärer Stabilisierung kann dann auf der Intensivstation unter kontrollierten Bedingungen bei Notwendigkeit auf einen Endotrachealtubus umintubiert werden.

Zusammenfassung

Die rasche Intubation und ausreichende Oxygenierung ist eines der wichtigsten Ziele der kardiopulmonalen Reanimation. Die endotracheale Intubation ist ohne Zweifel der Goldstandard zur Sicherung der Atemwege. Sollte diese aus verschiedenen Gründen nicht möglich sein, bringt der neu entwickelte Combitube eine brauchbare Alternative. Er kann auch ohne Laryngoskop leicht richtig positioniert werden und kann daher auch in der Hand des nicht täglich mit Intensivmedizin befaßten Arztes zur raschen Sicherung der Atemwege und raschen Oxygenierung wertvolle Dienste leisten.

Literatur

- (1) Frass M., Frenzer R., Ilias W., Lackner F., Hoflehner G., Losert U.: Esophageal tracheal combitube (ETC): Tierversimentelle Ergebnisse mit einem neuen Notfalltubus. *Anästhesie, Intensivtherapie, Notfallmedizin* 22; 142-4 (1987)
- (2) Frass M., Frenzer R., Zahler J., Ilias W., Lackner F.: Ergebnisse erster Studien mit einem neuen Notfalltubus (ETC). *Intensivmedizin und Notfallmedizin* 24; 390-2 (1987)
- (3) Frass M., Frenzer R., Zdrahal F., Hoflehner G., Porges P., Lackner F.: The esophageal tracheal combitube: Preliminary results with a new airway for CPR. *Annals of emergency Medicine* 16; 768-72 (1987)
- (4) Frass M., Frenzer R., Rauscha P., Schuster E., Glogar D.: Ventilation with the esophageal tracheal combitube in cardiopulmonary resuscitation. Promptness and effectiveness. *Chest* 93; 781-4 (1988)
- (5) Clinton J.E.: Chapter Emergency Airway Management Procedures. In: *Clinical procedures in Emergency Medicine*, W.B. Saunders company (1991)
- (6) Johnson C.J., Atherton G.L.: The esophageal tracheal Combitube: A new and effective alternative to endotracheal intubation during CPR. *Journal of Emergency Medical Services* (in press).

Korrespondenzanschrift:

Dr. Georg Böggia, Abteilung für Notfallmedizin der Universitätsklinik, Währinger Gürtel 18-20, 1090 Wien

Abb. 1: Querschnitt des Combitube bei ösophagealer Lage

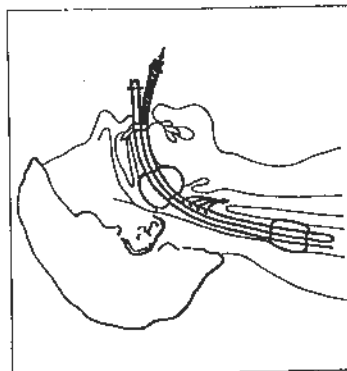
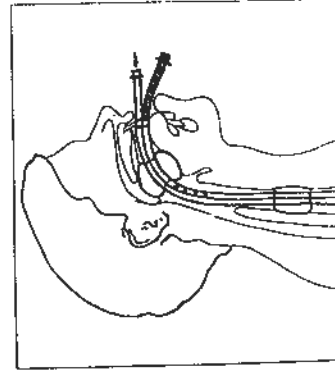


Abb. 2: Querschnitt des Combitube bei trachealer Lage



ALPINE UNFALLFORSCHUNG UND UNFALLVERHÜTUNG

MOUNTAINBIKE-ABFAHRTSLÄUFE IM ALPINEN GELÄNDE (Berghold)

"Mountainbiken", ein zur Zeit enorm expandierendes Freizeitvergnügen, zählt in Hinblick auf die spezifische Struktur der Sportstätte nicht so sehr zum Radsport, sondern zu den alpinen Sportarten und ist daher sicherheitspolitisch sowie unfallkundlich vornehmlich unter den entsprechenden Kriterien zu betrachten. Die sportartspezifische Problematik, die die Ausübung des Mountainbiken charakterisiert, besteht dabei grundsätzlich darin, daß ein ursprünglich nur für Straßen geeignetes Fahrzeug, nämlich das Fahrrad, zu einem geländetauglichen Sportgerät weiterentwickelt wurde, mit welchem auch alpines Terrain befahren werden kann.

Für die Bewältigung dieses alpinen Risikobereiches ist jedoch - im Gegensatz zu sämtlichen anderen Alpinsportarten (z.B. Skilauf, Snowboarden, Bergsteigen, Paragliden usw.) - überhaupt keine spezifische Ausbildung üblich und damit auch keine systematische Gefahrenschulung in Hinblick auf die Heranbildung eines adäquaten Risikobewußtseins möglich.

Aus den unfallkundlichen Analysen der sich häufenden Mountainbike-Unfälle ergibt sich hier jedenfalls ein völlig neues, bislang noch ziemlich unterschätztes Risikomuster, welches daher ehestmöglich adäquate Sicherheitsstrategien (wie etwa die FIS-Regeln im alpinen Skilauf) erfordert.

Auch wenn also die Problembereiche dieser Sportart sicherheitspolitisch derzeit noch überhaupt nicht im Griff sind, werden mittlerweile bereits kommerzielle Wettkämpfe als Werbeveranstaltungen organisiert, obwohl - anders als in allen anderen Wettkampfdisziplinen - sicherheitsrelevante Reglements noch völlig fehlen.

Gegen einen Mountainbike-Wettkampf ist daher grundsätzlich nur solange nichts einzuwenden, als verlässlich gewährleistet ist, daß eine optimale sicherheitsadäquate Logistik absolut im Vordergrund steht. Dabei ist vor allem zu berücksichtigen, daß das Unfall- und Verletzungsrisiko bei einem derartigen "Abfahrtslauf" vor allem für Gelegenheitsfahrer vergleichsweise ungemein hoch ist: So gab es beim Qualifikationsrennen am 14. August 1991 über eine extrem anspruchsvolle Strecke am Kapruner Maiskogel - von der nicht bekannten Dunkelziffer abgesehen - rund 40 Verletzte (darunter mehrere Knochenbrüche, zahlreiche ausgedehnte Weichteilverletzungen mit Muskelzerreißen usw.). Das bedeutet bei 440 Teilnehmern immerhin eine Verletzungsrate von mindestens neun

Prozent - ein im Vergleich zu allen anderen europäischen Wettkampfsarten absoluter Spitzenwert.

Da es aber keinerlei Durchführungsregeln, Sicherheitsrichtlinien usw. gibt, haben die Veranstalter offensichtlich völlig freie Hand, derartige Wettkämpfe nach Gutdünken zu gestalten. Der Hinweis auf mangelnde Sicherheitsvorkehrungen und das enorme Verletzungsrisiko wird damit zu entkräften versucht, daß ja wohl jeder Teilnehmer selbst wissen müsse, auf welches Risiko er dabei sich einläßt.

Diese besorgniserregende Problematik wird von den zuständigen österreichischen Gremien zum Anlaß genommen werden müssen, sich mit diesem Thema künftig intensiv auseinanderzusetzen. Bis zur Schaffung entsprechender Reglements muß es aber im eigenverantwortlichen Interesse von Veranstaltern liegen, der Sicherheit bei Mountainbike-Wettkämpfen - insbesondere bei alpinen "Abfahrtsläufen" - in einer Weise ihr besonderes Augenmerk zu widmen, die möglichst professionell, d.h. unter Beiziehung alpiner Sachverständiger organisiert werden muß.

Nach unseren Informationen ist dies bislang weitgehend unterblieben. In Zukunft wird es aber bei derartigen Veranstaltungen zwingend erforderlich sein, etwa analog zur FIS ein unabhängiges Expertenteam mit der Verantwortung über Streckenführung, technische Absicherungen, Streckenbegehung vor jedem Start und Streckenfreigabe bzw. einen allfälligen Rennabbruch zu übertragen. Außerdem ist grundsätzlich zu prüfen, ob es tatsächlich vertretbar ist, die Teilnahme an einem derart gefährlichen Wettkampf offen, d.h. für jedermann zugänglich zu belassen.

Es zählt zweifellos zu den wichtigsten Aufgaben der alpinen Unfallkunde, sich auch mit derartigen Entwicklungen im alpinen Raum, zumal es sich hier keinesfalls mehr um Randerscheinungen handelt, im Sinne einer wirksamen Unfallvorbeugung in den Bergen zu befassen.

★

ANSEILGURTE FÜR KINDER (Medizinische Kommission der UIAA)

Im Rahmen der Medizinischen Kommission der UIAA wurde folgendes Arbeitspapier in Zusammenarbeit mit Klaus Hoi (Österreich) und Dr. Urs Wiget (Schweiz) zur Thematik Anseilgurte für Kinder erstellt. Dabei resultieren im wesentlichen folgende Gesichtspunkte:

1. Es existieren derzeit - im Gegensatz zum Erwachsenengurt - keine einheitlichen Normen bzw. Richtlinien über Anseilge-

schirre für Kinder und Jugendliche. Es sind auch keine diesbezüglichen biomechanischen Untersuchungen bekannt.

2. Die derzeit in Europa auf dem Markt erhältlichen Kindergurte orientieren sich an den UIAA-Normen der Erwachsenengurte. Dies ist aber deshalb sehr problematisch, weil sich Anatomie und Biomechanik des kindlichen bzw. heranwachsenden Organismus grundsätzlich von dem des Erwachsenen unterscheiden.
3. Die Erstellung einer eigenen UIAA-Norm für Kinderanseilgurte ist daher dringend erforderlich.

ANFORDERUNGSKRITERIEN AN EINEN FUNKTIONSGERECHTEN KINDERANSEILGURT

1. Grundsätzlich kann man natürlich von den Anforderungen ausgehen, die an einen Erwachsenengurt gestellt werden:
 - o Verlässliches Vermeiden des Hintüberkippens beim Hängen im Seil;
 - o Beim Hängen kein schmerzhaftes Drücken des Sitzgurtes an den Oberschenkel;
 - o Der komfortabel getragene Anseilgurt darf beim Klettern bzw. Steigen nicht verrutschen.
 - o Keine Einschränkung der Bewegungsfreiheit
2. Darüberhinaus muß als zentrales Problem berücksichtigt werden: Der Körperschwerpunkt des Kindes befindet sich grundsätzlich höher als der des Erwachsenen und verlagert sich mit zunehmender Körpergröße nach unten. Das bedeutet konkret:
 - o Der Brustgurt muß stufenlos verstellbar sein (Zunahme des Oberkörperumfanges).
 - o Der Brustgurt muß für sich optimal anpassbar sein, um ein Herausrutschen des Oberkörpers nach unten zu vermeiden, wozu der kindliche Oberkörper (bei nach oben gestreckten Armen) besonders neigt.
 - o Der Sitzgurt muß ebenfalls stufenlos verstellbar sein (Zunahme des Becken-Schenkel-Umfanges) sowie breit genug (beim Hängen im Seil ist von Kindern keine aktive Entlastung zu erwarten) und dennoch bequem sein.
 - o Der Anseilpunkt muß unabhängig davon vertikal verstellbar sein, damit er stets verlässlich oberhalb des Körperschwerpunktes liegt.

3. In erster Linie ist daher eine optimale, leicht und einfach zu bedienende Verstellbarkeit bzw. Schnallenanordnung zu fordern.
4. Der Kindergurt muß so konstruiert sein, daß er rasch, einfach und ohne Fehlermöglichkeiten an- und ablegbar ist (häufiger Kleiderwechsel, Toilette usw.).
5. Das Design sollte kinderfreundlich sein, um die Akzeptanz zu fördern. Kinder sollten gerne am Seil gehen wollen; denn grundsätzlich bedeutet das Anseilen von Kindern für diese eine unangenehme Einschränkung ihres natürlichen Bewegungsdranges.

*

IST DER KOMBIGURT TATSÄCHLICH BESSER ? EINE VERGLEICHsstUDIE ZWISCHEN KOMPLETTGURT UND HÜFTGURT (Peter Popall)

Bei einem offiziellen Treffen der Medizinischen Kommission der UIAA mit der UIAA-Sicherheits-Kommission am 8. November 1991 in Innsbruck präsentierten Peter Popall (F) und George Steele (GB) interessante experimentelle Studien über das Stürzen ins Seil bei verschiedenen Klettergurten, die umso bemerkenswerter waren, als sie das bisher weitverbreitete Dogma über die Vorzüge eines Kombinationsgurtes gegenüber einem Hüftgurt ernsthaft in Frage stellten. Wir bringen im folgenden eine Darstellung dieser Thesen von Peter Popall, einem international führenden Alpinsicherheitstechniker aus Crolles (Frankreich). Die Medizinische Kommission der UIAA stellte daraufhin offiziell fest:

"This very informative meeting with George Steele and Peter Popall has led to a statement from the Medical Commission to the Safety Commission regarding harnesses for children. After some discussion of the "4 stages in a fall", presented by an impressive video-demonstration, and the existing standard, the following conclusion by the Medical Commission has been resulted:

The Medical Commission suggests it investigates the problem of the danger by falling into a rope by epidemiological, biomechanical and neurological studies. Meanwhile, each type of harness must be considered to have its potential dangers."

VERGLEICHsstUDIE ZWISCHEN KOMPLETTGURT UND HÜFTGURT

Neue Untersuchungen und wissenschaftliche Ergebnisse haben bestätigt was uns die Erfahrung und Praxis schon seit langem gezeigt haben : Das Tragen eines Hüftgurtes allein ist allgemein genauso sicher (oder auch genauso unsicher) wie das Tragen einer Komplettgurtes. In vielen Bereichen erweist sich der Hüftgurt sogar als besser. Die UIAA erklärt aber nur den Letzteren als Sicherheitsartikel.

Um die Vorteile des Hüftgurtes zu erklären, werden wir die 4 verschiedenen Phasen eines Stürzes untersuchen.

1. Die Ursache des Sturzes
2. der Sturz
3. das Bremsen des Sturzes
4. das Nach-dem-Sturz.

1. DIE URSACHE DES STURZES

Das Tragen eines Komplettgurtes hat einige Unannehmlichkeiten, die zu zusätzlicher Ermüdung führen und damit das Sturzrisiko erhöhen.

- Komfort Probleme :

a) der Komplettgurt begrenzt die Bewegungsfreiheit von Armen und Schultern, d.h. der Kletterer muß sich zwischen zwei Situation entscheiden :

- in Folge der begrenzten Bewegungsfreiheit kann er nicht die beste Position zur Lösung der Schwierigkeit der Kletterstelle einnehmen, er muß sich mehr der Grenzposition nähern und erhöht damit die Sturzwahrscheinlichkeit.

- er versucht die beste Position zu nehmen, doch auf Grund der Behinderung durch den Komplettgurt ermüdet er schneller. Daraus folgt wieder höhere Sturzwahrscheinlichkeit.

b) In vielen Stellungen übt der Komplettgurt starken Druck auf den Brustkasten aus, d.h. also schlechteres Atmen und somit zusätzliches Ermüdungsrisiko.

- Temperatur Probleme :

Große Temperaturunterschiede (im Gebirge $\pm 15^{\circ}\text{C}$ innerhalb weniger Minuten) sowie Änderungen in der körperlichen Beanspruchung (mehr oder weniger schwere Passagen, Warten am Standplatz) erfordern vom Kletterer sich des öfteren an und auszuziehen. Dies ist einfach mit einem Hüftgurt, mit einem Komplettgurt länger und möglicherweise sogar gefährlich.

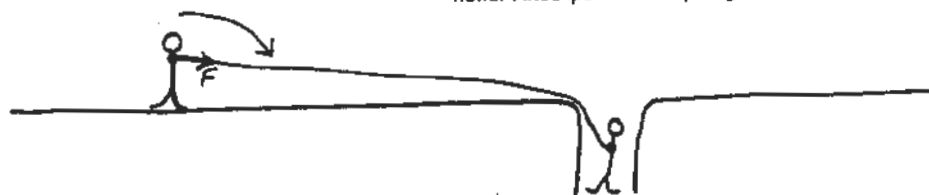
- um ein Kleidungsstück zu entfernen, muß man mit dem Komplettgurt in einer bequemen Stellung sein um den Gurt öffnen zu können, sich also auszuseilen. Dies sind dann die Augenblicke ohne Sicherheit.

- oder der Kletterer sieht dieses Entkleiden als zu langwierig an, er bleibt also zu warm angezogen, erhöht damit seinen Energieverbrauch, erhöht die Ermüdung und somit die Sturzwahrscheinlichkeit.

- Dynamische Problem :

Der hohe Anseilpunkt, wie in ein Komplettgurt hat, sollte für eine Zweier Seilschaft auf dem Gletscher vollkommen verboten werden. Das selbe gilt, entgegen aller festgefahrenen Ideen die bisher den Komplettgurt empfohlen haben so baß man einen Rucksack trug. In der Tat hat der Fallende zwei Dinge zur Wahl. Entweder er akzeptiert eine möglicherweise unkomfortable Position oder aber das Risiko seinen Partner mit in die Spalte zu ziehen.

hoher Anseilpunkt : Komplettgurt.



Die Kraft F übt auf den Sichernden ein Drehmoment nach vorne aus. Er ist somit nicht fähig seine physische Kraft dem Zug entgegenzusetzen. Er rutscht Kopf voraus dem Sturzenden nach.

tiefer Anseilpunkt : Hüftgurt.



Dem Drehmoment ist leichter mit körperlicher Kraft entgegenzuwirken und der Sichernde kann dank seines Beine den Sturz halten.

- Absellproblem :

Der hohe Anseilpunkt macht das Abseilen unbequem, vielleicht sogar gefährlich

a) Absellgerät unterhalb der Selbstsicherung :

Das Absellgerät befindet sich vor dem Gesicht (die Haare können sich verklemmen) und somit die darüberbefindliche Selbstsicherung sehr hoch. Dies heißt : die Hände sind sehr hoch und ermüden somit schneller und sind in ihrer Bewegungsfreiheit begrenzt.

b) Das Absellgerät ist über der Selbstsicherung :

Das Absellgerät ist zu weit entfernt und falls notwendig nur schwer mit der Hand zu erreichen.



2. DER STURZ

Anfangs gibt es keine Möglichkeit den Sturz zu beeinflussen. Der Stürzende fällt in seine Anfangsstellung : Kopf oder Füße unter oder an der Seite. Dies ist unabhängig vom Anseilpunkt.

3. DAS BREMSEN DES STURZES

Mit dem Ziel, Aufklärung über die Vor und Nachteile der verschiedenen Anseilpunkte und somit der verschiedenen Anseilgurte zu bekommen, haben wir folgende Studien unternommen.

- Beobachtung der Stürze von Kletterern.
- Beobachtung der Stürze einer Puppe
- Videoaufnahmen mit einer Hochgeschwindigkeitskamera von Stürzen und vom Bremsen von Stürzen einer Puppe.

Alle Versuche und Überlegungen führen zur folgenden Feststellung :

Der Bremseffekt des Sturzes ist sehr abhängig von der Position des Körpers im Moment des Bremsens und ist abhängig vom Abstand zwischen Fixpunkt und Körperschwerpunkt.

Diese Feststellung führt uns zu Überlegungen über die Wahrscheinlichkeit der Position des Stürzenden.

a) Der bewußte Sturz :

Dies heißt, daß die Person bewußt springt. Diese Situation finden wir beim Sportklettern in hohen Graden. Wenn der Kletterer nicht den Weg findet oder wenn ihm die Kraft ausgeht, springt er bewußt um sich vom Felsen zu entfernen. In diesem Fall umfaßt der Kletterer meist sein Seil mit beiden Händen. Er ist also Kopf oben, Füße unten.

b) Der Überraschungsturz :

Dies heißt ein nicht erwarteter Sturz, welcher durch den Sturz von Objekten, durch Griffausbrechen oder Gleichgewichtsverlusten, ausgelöst wird. Von einer Plattform fällt man durch Wegklippen. Wenn ein Griff ausbricht fällt man meist Kopf voraus. Ein Bewusstseinsverlust führt zum Zusammensacken und damit zum "Kopfvoraussturz". Während des Stürzens ist ein Hängenbleiben am Seil oder an Überständen nicht auszuschließen. Auch dies kann zur Kopf-unten-Position führen.

Man kann also schließen, daß in vielen Fällen der Stürzende mit dem Kopf nach unten fällt.

Vergleichen wir nun die beiden Extreme : Das Bremsen des Sturzes mit den Füßen nach unten und das Bremsen mit dem Kopf nach unten und dieses mit dem hohen Anseilpunkt (Komplettgurt) und mit dem tiefen Anseilpunkt (Hüftgurt).

Der Stürzende hat die Füße unten :

Der Anseilpunkt des Komplettgurtes ist weit vom Schwerpunkt des Kletterers entfernt. Beim Bremsen ist der Körper einem Rotationseffekt unterworfen. Dieser führt den Kopf gegen den Felsen und die Beine vom Felsen weg. Diese Letzten wären aber besser vorne um den Rest des Körpers zu schützen.

Der Anseilpunkt des Hüftgurtes dagegen ist nahe am Schwerpunkt des Kletterers. Durch die Trägheit entfernen sich der Kopf und die Beine vom Fels. Der Kletterer kann die Beine zum Schutze nach vorne bringen. Ebenso gibt die Beweglichkeit der Arme und der tiefe Anseilpunkt, die Möglichkeit das Seil zu ergreifen und somit in eine komfortable Sitzposition zu kommen.

Der Stürzende hat den Kopf unten :

Im Fall einer Komplettgurt wird der Stürzende beim Bremsen umgedreht. Sein Kopf und seine Füße sind dabei sehr starken Beschleunigungen und Winkelbeschleunigungen ausgesetzt. Diese erscheinen so stark, daß sie zu starken Verletzungen wie dem "Kaninchenschlag" führen können. Ebenso erscheint es möglich, daß der Stürzende hart gegen den Fels schlagen kann. Rippenbrüche sind ebenso nicht auszuschließen.

Im Fall des Hüftgurtes gibt es kein Umdrehen und somit keine Winkelbeschleunigung. Wenn die Person mit dem Kopf nach unten stürzt, wird der Sturz auch mit dem Kopf nach unten gebremst.

Die Versuche von INSA/PETZL zeigen, daß ein Kopf voraus Sturz mit einem tiefen Anseilpunkt (Hüftgurt) besser und sanfter gebremst wird als mit einem hohen Anseilpunkt (Komplettgurt). (siehe Seite 5 im Bericht der Vergleichsstudie von den Beschleunigungen beim Bremsen von Stürzen).

c) Der Pendelsturz :

Der Fangstoß eines Pendelsturzes ist niedriger als der eines freien Sturzes. Der hohe Fixpunkt des Komplettgurtes begrenzt die Bewegungsfreiheit und somit die Möglichkeit sich mit Händen und Füßen abzugangen. Mit einem Hüftgurt ist das Abfangen mit Händen und Füßen möglich. Die Angst den Gurt während des Sturzes zu verlieren ist unberechtigt. Die Versuche bei der AIF in Limoges zur Erlangung der AFNOR norm 71020 zeigen, daß die 100 kg Puppe mit dem Kopf unten in einen Hüftgurt stürzen kann ohne den Gurt zu verlieren. Einzige Bedingung ist, daß der Gürtel geschlossen werden muß. Da sich der Anseilpunkt an der Seite des Gürtels befindet wird immer ein Seiteneffekt hervorgerufen. Dieser bewirkt ein Verklemmen des Ringes (Gürtel) am Rumpf (Körper) und dieses selbst wenn keine Taille existiert (gegenteilig zum menschlichen Körper).

Zusammenfassend muß man aus dem Vergleich zwischen Komplettgurt und Hüftgurt schließen und sagen, daß bei beiden Gurten ein Risiko vorhanden ist :

Man kann sich vielleicht mit einem Hüftgurt den Rücken brechen (dieses wurde vielfach von den Hüftgurtgegnern beschrieben), doch solch ein Unfall ist nicht bekannt (= 90 % der Kletterer benutzen einen Hüftgurt allein).

Ebenso kann man sich mit einem Komplettgurt den Hals brechen. Dieses geschieht durch die Winkelbeschleunigung, wie es die Studie INSA/PETZL zeigt. Ein solcher Unfall ist ebenso nicht bekannt (= 10 % der Kletterer verwenden ein Komplettgurt oder eine Gurtkombination).

Wer kann nun entscheiden welches Gurt sicherer ist ?

Schlußfolgerung : Es ist falsch zu sagen, daß ein Komplettgurt sicherer ist als ein Hüftgurt.

4) Nach dem Sturz :

Einmal gebremst, hängt die Person im Seil. Es gibt zwei Möglichkeiten.

- die Person ist verletzt und/oder ohnmächtig :

Mit einem Komplettgurt hängt die Person Kopf oben.

Mit einem Hüftgurt hängt die Person Kopf unten.

Die Mediziner machen die Vor und Nachteile der Position von den Verletzungen abhängig.

Die Wahrscheinlichkeit und die Art der Verletzungen sind vom Sturz und vom verwendeten Gurt abhängig. Man muß sich die Frage stellen, ob es notwendig ist den Körper trotz des Risikos in zu verletzen immer in die Kopf-oben-stellung zu bringen, oder ob es nicht besser ist die Person nach dem Sturz in einer unkomfortablen Stellung zu haben, sie dafür aber nicht einem zusätzlichen Risiko beim Bremsen auszusetzen (Umdrehen im letzten Moment infolge der Entfernung zwischen Anseilpunkt und Schwerpunkt).

Eine Studie der französischen Federation für Höhlenforschung hat gezeigt, das die Überstreckung des Kopfes und das tiefe Hängen der Beine das Aufkommen der Ohnmacht beschleunigt. Je höher man die Beine bringt um so mehr verlängert man die Zeit bis zum Eintreten der Bewusst-losigkeit. Dies soll nicht heißen, daß man die Kopf-unter-position hervorrufen soll, doch man kann dadurch vielleicht die Überzeugung über das Gute der Kopf-oben-stellung etwas in Frage stellen. Der Schluß dieses Studie war, daß jede bewustlose Person nach 10 Minuten Hängen in Lebensgefahr ist und dieses unabhängig von dem verwendeten Gurt und von der Position.

Sie muß so schnell als möglich gerettet werden.

- die Person ist nicht verletzt :

Wenn die Person an der Brust angeseilt ist, ist die Selbsthilfe zwar möglich aber erfordert eine große Erfahrung. Wenn die Person auf Höhe des Schwerpunktes angeseilt ist, ist die Selbsthilfe dank der Bewegungsfreiheit sehr leicht.

Endschlußfolgerung :

Der Komplettgurt ist nicht so sicher wie wir bisher geglaubt haben. Der hohe Anseilpunkt, entfernt vom Schwerpunkt des Kletterers, ruft beim Bremsen des Sturzes in gewissen Situationen sehr starke Rotationsenergien hervor. Diese können sehr gefährlich werden. Ebenso erhöht die Bewegungsbegrenzung des Kompletgurtes die Verletzungswahrscheinlichkeit.

FLUGRETTUNG

EINDRÜCKE ALS NOTARZT BEI DER AIR ZERMATT (P. Neubauer, Graz)

Ich bin seit zwei Jahren (jeweils für einige Wochen in meinem Urlaub) als Arzt bei der Air Zermatt tätig und möchte hier über die sehr interessanten Erfahrungen, die ich dort machen konnte, berichten. Natürlich vergleicht man als Österreicher, Bergführer, BRD-Arzt,... das System immer wieder mit dem bei uns praktizierten.

Eine kurze Charakteristik der Air Zermatt:

Es handelt sich um eine private Gesellschaft, die ca 12 Helikopter (1 Puma, 1 Bell 412, 3 Alouette III, einige Lama, 1 Ecureuil,...) besitzt. Die Hauptbasis ist Zermatt (ca 5 Helis), weitere Basen sind Raron bei Visp (ca 5 Helis) sowie Sion (ca 2 Helis). Die Flugbewegungen sind in erster Linie Transportflüge aller Art aber auch Touristikflüge und nicht zuletzt Rettungseinsätze.

Das Einsatzgebiet geht im Westen bis Sion, im Süden bis zur Staatsgrenze nach Italien (die Grenze kann jedoch ohne Probleme überflogen werden und Verunfallte werden auch häufig von der italienischen Seite der Walliser Alpen geborgen), im Osten bis zum Furkapass und im Norden ca bis zur Südseite von Eiger, Mönch und Jungfrau. Aus der Sicht des Bergsteigers also der größte Teil der Walliser Alpen und die südl. Berner Alpen.

In Zermatt und in Raron (35 km voneinander entfernt!) stehen je eine voll ausgerüstete Alouette III mit Einsatzteam (Pilot, Windenmann, Arzt) rund um die Uhr zur Verfügung. Die Nacht verbringt das Team nicht auf der Basis ist aber in kürzester Zeit einsatzbereit.

Das Team: Über die Erfahrung der Piloten ist es wohl müßig ein Wort zu verlieren! Sie haben zusätzlich den Vorteil, daß sie, wenn sie nicht gerade zu Rettungsflügen abgestellt sind, von morgens bis abends in "ihrem" (geographisch ohnehin sehr kleinem) Gebiet Lastenflüge für Seilbahnen, Schutzhütten, usw. sowie Touristikflüge durchführen und sie somit das Gebiet bestens kennen.

Die Männer an der Winde sind fast ausnahmslos Hubschraubermechaniker, die abgesehen von der Windeneinschulung auch als Sanitäter entsprechend ausgebildet sind.

Die Ärzte sind zum überwiegenden Teil Anästhesisten bzw. Ärzte mit Anästhesie- und Notfallmedizinischer Erfahrung. Sie alle sind an der Winde eingeschult, jedoch mit unterschiedlicher alpiner Erfahrung.

Spezielle "Flugretter" gibt es keine.

Finanzierung: Dem Verunfallten wird nach üblichen privatwirtschaftlichen Aspekten eine Rechnung zugesandt, die er zu bezahlen hat sofern er nicht eine entsprechende Unfallversicherung hat oder Mitglied der Air Zermatt bzw. REGA-Gönner (20.- sfr pro Jahr) ist.

Zum Ablauf einer Bergung:

Bei Landemöglichkeit Ablauf wie allgemein üblich. Ist eine Windenbergung notwendig, so wird diese in "einfachen" Fällen vom Arzt durchgeführt. Dazu ist keine Zwischenlandung nötig, der Arzt steigt direkt in der Luft aus (die Aluminiumtrage ist zusammenlegbar und stört dadurch das Aus- und Einsteigen mit der Winde nicht). Er hat den Rucksack mit dem medizinischem Material (ca 15 kg) und den Bergesack mit integrierter (Klettverschlüsse) Vakuummatratze mit. Solange man an der Winde hängt hat man keinen Funkkontakt zum Helikopter. Angeblich hat sich das im Helm eingebaute Funksystem wegen zu hoher Störanfälligkeit nicht bewährt! Der Windenmann hat den unter ihm Hängenden ständig im Auge, reguliert mit der Winde die Höhe und gibt dem Piloten die entsprechenden Anweisungen. Für den Piloten hat es den Vorteil, daß er sich voll auf die Umgebung (Felswand, Windböen,..) konzentrieren kann und nicht noch zusätzlich den unten Hängenden im Auge behalten muß. Der erfahrene Windenmann setzt den Retter an geeigneter Stelle ab, sodaß mir die fehlende Funkverbindung nicht, nachteilig aufgefallen ist. Sobald der Helikopter weg ist (Lärm!), ist die Funkverbindung mittels Handsprechfunkgerät wieder möglich. Nach Versorgung und Einpacken (fast ausschließlich mit Vakuummatratze und Bergesack) wird Retter und Verletzter wieder "abgeholt" und vom Windenmann sofort hochgezogen. Dadurch kann sich der Retter an den Kufen anhalten und ein Drehen am Seil verhindern; außerdem ist der Hubschrauber dadurch besser manövrierfähig und der Pilot kann den Zwischenlandeplatz rasch anfliegen. Dort wird der Verletzte in den Heli verladen.

An dieser Stelle möchte ich auch, das nur in der Schweiz übliche "Horizontalnetz" erwähnen. Es wurde (zu Recht) fast völlig durch den "Bergesack" ersetzt, hat aber in Ausnahmesituationen Vorteile, die auch ich schätzen lernte. Im Prinzip ist es wie der Bergesack (der Verletzte hängt beim Abtransport waagrecht vor dem Retter), ist aber nicht aus stabilem Stoff, sondern eine Netzkonstruktion mit beinahe vernachlässigbarem Gewicht und Volumen und ist immer im Arztrucksack. Die Vorteile: Wird der Retter im sehr schwierigen Gelände abgesetzt, wird er durch dieses leichte, im Rucksack befindliche Netz nicht behindert und auch das "Einpacken" von Verunfallten ist unter schwierigen Bedingungen (Verunfallter von weiterem Absturz bedroht, Retter hat selbst keinen guten Stand, usw.) wesentlich einfacher als mit dem Bergesack. Der Nachteil ist natürlich, daß der Patient der Kälte und dem Wind voll ausgesetzt ist.

Handelt es sich um eine technisch schwierige Bergung, wird ein Bergführer, der sich gerade in der Nähe des Unfallortes befindet, aufgenommen. Dieser führt dann die Primärbergung durch, der Arzt übernimmt den Patienten am Zwischenlandeplatz. Dieses "Pick up" System mit den Bergführern kann nur deshalb so gut funktionieren, weil erstens in dieser Gegend immer sehr viele Bergführer

unterwegs sind, zweitens fast jeder Schweizer Bergführer ein privates Funkgerät bei sich trägt (Direktkontakt zu Air Zermatt, Rega, Katastrophenkanal,...) und drittens eine sehr gute Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Rettungsorganisationen und den Bergführern besteht.

Ein unschätzbare Vorteil ist natürlich die Tatsache, daß hier mehrere und auch verschiedene Helikoptertypen zur Verfügung stehen, die im Notfall sehr rasch vom jeweiligen kommerziellen Flug zurückgerufen und für Rettungsflüge eingesetzt werden können!

Ein Beispiel: Eine Dreierseilschaft stürzt am Matterhorn ab! Die Alouette startet sofort, verschafft sich Überblick über die Situation, setzt den Arzt auf der Hörnlihütte ab und nimmt einen erfahrenen Bergführer auf mit dem die Bergung des ersten Verunfallten durchgeführt wird. Währenddessen wird z.B. die Bell 412 auf die Basis zurückbeordert, rasch für den Patiententransport umgerüstet (Medumat, Pulsoxymeter,...) und fliegt zur Hörnlihütte, wo sie die beiden ersten Verletzten aufnimmt und (meist mit Arzt) in das entsprechende Spital fliegt. Der dritte Verletzte wird von der Alouette ins Spital geflogen.

Ein anderes Beispiel: Handelt es sich um sehr schwierige Bergungen (große Höhe, Wind, steiles Gelände,...) so wird die dafür besser geeignete Lama zur Primärbergung herangezogen. Sie ist leistungsstärker und weniger windanfällig als die Alouette, hat aber eine kleinere Kabine und übergibt den Verletzten am Zwischenlandeplatz einem anderen Hubschrauber (Bell, Alouette). Die Ecureuil wird bei Bergungen kaum eingesetzt, sie bringt in diesem System angeblich keine Vorteile.

Nachtflüge sind keine Seltenheit. Die Helikopter sind mit hervorragenden Scheinwerferanlagen und Nachtsichtgeräten ausgerüstet. Auch Bergungen im Alpen Gelände können bei entsprechenden Bedingungen in der Nacht durchgeführt werden. Es werden z.B. Bergsteiger mit Höhenlungenödem auch von der sehr exponiert auf 4500m Seehöhe gelegenen Margherita-Hütte in der Nacht ausgeflogen, sofern die Wetterverhältnisse gut sind!

Alles in Allem war es für mich eine hochinteressante und lehrreiche Zeit, in der ich nicht nur so manchen Einsatz verschiedenster Schwierigkeit erlebte, sondern auch Gelegenheit hatte, dieses von unserem so verschiedene System mit seiner privatwirtschaftlichen Dynamik kennenzulernen. Nicht zuletzt war es für mich aber überaus erfreulich als Österreicher in der Schweiz derartig freundschaftlich aufgenommen und akzeptiert zu werden!

**EINWEISUNG UND ROUTINE DER RETTUNGS-
EQUIPE - EIN WESENTLICHER SICHERHEITS-
FAKTOR BEIM ALPINEN HELIKOPTEREINSATZ**
(Th. Küpper, Air Zermatt-Düsseldorf)

Die Diskussion auf der Bergrettungsärztetagung Innsbruck 1991 um die Sicherheit des alpinen Helieinsatzes betraf vor allem die technischen Abläufe und das Können bzw. die psychische Belastbarkeit und Stabilität der Piloten. Da aus Zeitgründen die Diskussion abgebrochen werden mußte, möchte ich hier einige Gedanken nachtragen. Nach meiner eigenen Erfahrung kann auch der beste Pilot u.U. die Situation nicht mehr retten, wenn das Team gröbere Fehler macht. Zu vermeidbaren gefährlichen Situationen kommt es, wie ich in zahlreichen persönlichen Gesprächen erfahren habe, in nahezu allen Luftrettungsorganisationen immer wieder. Teilweise beruhen sie auf Routinemängeln, ein anderer Teil sind schlichte Mißverständnisse. Es gibt immer wieder (Beinahe-)Unfälle bei Windenaktionen (z.B. durch falsche Handzeichen) oder auch Probleme beim Schwebendverladen. So wurde mir z.B. von einer Situation berichtet, bei der der Arzt mit seiner Ausrüstung (entsprechend einer Gesamtmasse von ca. 110 kg) schwebend aussteigen sollte, was aufgrund der Distanz zum Boden nicht ohne weiteres möglich war. Der Flughelfer (Erfahrung von mehreren tausend Einsätzen) deutete ihm, doch einfach abzuspringen, was dieser daraufhin auch tat. Die plötzliche seitliche Entlastung der Maschine sorgte dafür, daß die Rotorspitzen den Schnee pflügten, obwohl der Pilot am Anschlag war! Passiert ist zum Glück nichts. Auch ist den Gesprächen ein extremer Unterschied bei der Einweisung des Arztes in das Fluggerät und im Umgang mit der Rettungswinde zu entnehmen.

Verringern läßt sich das potentielle Risiko -abgesehen durch umsichtiges Verhalten im Einsatz- nur durch sorgfältige Einweisung und dauerndes Training. Gerade auf kleineren privaten Organisationen lastet der Kostendruck enorm. Ein Minimum von 3-5 geübten Windenaktionen (leichtes Gelände, schwieriges Felsgelände, Eisgelände) sollte auch hier vor dem ersten Rettungseinsatz gefordert werden. Darüber hinaus muß von dem Rettungsarzt ein Mindestmaß an alpinistischer Qualifikation gefordert werden, damit er bei der Windenaktion zügig sicheren Stand bekommt. Meines Erachtens sollte er den IV. Grad UIAA und 55° Eis sicher (d.h. solo) beherrschen. Ein "Fesseln" des Helis beim Selbstsichern muß unbedingt vermieden werden.

Interessant ist, daß die meisten Kollegen die Zahl ihrer medizinisch und alpinistisch/rettungstechnisch anspruchsvollen Einsätze deutlich überschätzen, was zu einem verzerrten Bild der Routine führt. Der Grund liegt wohl darin, daß die "Alltagsfliegerei" als normal empfunden und schnell vergessen wird, während die schwierigen Einsätze gut im Gedächtnis bleiben. Abhilfe habe ich geschaffen, indem ich analog zum Flugbuch der Piloten ein persönliches ärztliches Einsatzbuch führe. So besteht jederzeit Überblick über die tatsächliche Routine.

Es sollte überlegt werden, ob man für diejenigen Bergrettungsleute, die eine Minimalzahl von Windeneinsätzen pro Jahr unterschreiten ein "Refreshing" ähnlich der o.g. Windeneinweisung zur Pflicht macht.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß der Sicherheitsaspekt im Hinblick auf die Teamarbeit diskussionsbedürftig ist. Insbesondere wegen des Kostendruckes könnten einzelne Einrichtungen dazu neigen, hier Lücken zu lassen. Die vorgetragenen Gedanken sind als Anregung gedacht, um von berufener Seite diskutiert zu werden.

GESUNDHEITSSCHADEN UND ALPINSPORT

HÖHENAUFENTHALT UND BERGSTEIGEN BEI DIABETES MELLITUS (Th. Küppers, Düsseldorf)

Im Rahmen der zunehmenden Verbreitung des Freizeitsportes Bergsteigen mit all' seinen Facetten wird der höhenmedizinisch beratende Arzt zunehmend mit Patienten jeder Altersstufe konfrontiert, die an chronischen Erkrankungen leiden. Noch vor wenigen Jahren galt der Diabetes mellitus neben KHK, Hypertonie, Herzinsuffizienz, chronischen Lungenerkrankungen u.a. als Grund für eine dauernde Nichteignung zum Bergsteigen [1]. Dies wird heute differenzierter gesehen, sodaß unter Beachtung einiger Rahmenbedingungen der Bergsport für Diabetiker durchaus möglich ist -und dies auch unter Berücksichtigung des Sicherheitsaspektes [2,3,4,5]. Im Gegensatz zur Höhentauglichkeit, die sich in jedem Einzelfalle durch Exposition erweisen muß, ohne daß zuvor im Flachland verlässliche prognostische Fakten zu erheben sind, besteht zwischen der Glukosetoleranz in geringer Höhe und der in großer Höhe kein prinzipieller Unterschied [4]. So können bereits im Vorfeld Risikopersonen herausgefiltert werden und die anderen in der individuell notwendigen Anpassung der Diabetestherapie unterwiesen werden.

Voraussetzung für den Bergsport des Diabetikers ist ein einwandfrei eingestellter Blutzucker. Hier gehen die Meinungen über die Höhe des anzustrebenden Blutzuckerspiegels etwas auseinander, da mit strenger Einstellung die Gefahr der Hypoglykämie bei sportlicher Belastung steigt. Jedenfalls können BZ-Werte über 250 mg% im Tagesprofil als (vorübergehende) absolute Kontraindikation zu sportlicher Betätigung angesehen werden. Vor der Sportausübung sollte zudem eine allgemeine Untersuchung, die Laborparameter incl. Urinzucker und HbA_{1c}, Ruhe- und Belastungs-EKG, sowie eine angiologische, neurologische und ophthalmologische Untersuchung durchgeführt werden um Risiken frühzeitig zu erkennen. So können z.B. bei Angiopathien kurze körperliche Belastungen u.U. gefährliche Komplikationen verursachen (z.B. Netzhautblutungen bei vorbestehender diabetischer Retinopathie) [3]. Der Betroffene muß zudem auch umfangreich über die Pathophysiologie, Behandlung und Risikosymptome seiner Erkrankung aufgeklärt sein. Dies erfolgt z.B. in den Diabetesschulungen vieler Spitäler. Einem Patienten, dem man die erforderliche Kooperationswilligkeit und -fähigkeit nicht zutraut, sollte man prinzipiell vom Bergsport in jeder Spielform abraten. Bei der sportärztlichen Beratung wird auch berücksichtigt, ob es sich um einen Patienten mit relativ stabilen BZ-Werten bei nicht insulinpflichtigem Typ II Diabetes handelt oder um einen insulinpflichtigen Diabetes beider Typen mit eher labilen BZ-Spiegeln.

Einiges muß der Patient prinzipiell beachten: nie als Alleingänger gehen, optimale Höhenakklimatisation anstreben, kurzfristig an die (oft schwer abschätzbare!) Tagesbelastung angepaßte individuelle Therapieanpassung und unterwegs BZ-Kontrollen durchführen. Dabei ist es ratsam, nicht die Insulin-/Sulfonylharnstoffdosis und die Kohlehydratzufuhr gleichzeitig zu ändern. Bei planbaren Touren sollte die Dosis der Medikamente um 1/3 bis 1/2 gesenkt werden [3,4,5]. Eine andere Möglichkeit ist es, die 1 1/3- bis 1 1/2-fache Kohlehydratmenge aufzunehmen [2]. Bei Ruhetagen nimmt man die normale Dosis bei normaler Kohlehydratzufuhr. Bei einer unerwartet hohen Tagesbelastung muß man unterwegs entsprechend mehr Kohlehydrate zuführen. Mehrfache BZ-Kontrollen aus Kapillarblut sollten über Tag in jedem Falle erfolgen.

Bezüglich des Umganges mit Insulin sollte man im Gebirge folgendes beachten: 1) immer mitführen, das Zurückkehren in Hütte, Biwak oder Camp kann aus äußeren Gründen unmöglich werden! 2) durch schlechtere Hautdurchblutung in der Kälte sollte Insulin stets in die Bauchhaut injiziert werden 3) Teststreifen und Insulin-Pens funktionieren in der Kälte unzuverlässig, also am Körper tragen! 4) Insulinpumpen sind in der Höhe ungeeignet [5] 5) Insulin sollte -obwohl hierüber auch gegenteilige Aussagen vorliegen- möglichst nicht gefrieren, also auch am Körper tragen bzw. in sehr kalten Schlafräumen mit unter die Decke nehmen.

Der bergsteigende Diabetiker sollte darauf achten, daß bei seiner Betätigung kurzzeitige Extrembelastungen wie sie z.B. beim extremen Felsklettern auftreten, vermieden werden. Bergsportvarianten mit hoher Ausdauerbelastung (z.B. Eistouren, Skitouren, Bergwandern etc.) sind bei Diabetes mellitus vorteilhaft. Ein weiterer Aspekt ist die Prävention von diabetischen Notfällen. Die Symptome der Hypoglykämie sollten sowohl dem Betroffenen als auch den Kameraden bekannt, Schokolade und Glukose griffbereit sein. Sinnvoll ist es, ein Glukagonset mitzuführen und die Kameraden vor der Tour im Gebrauch zu unterrichten [5]. Eine strenge Fußhygiene und gut sitzendes Schuhwerk sind weitere Aufgaben für den Betroffenen. Schwierig kann für Laien im Notfall die Differentialdiagnose von Kußmaulscher Atmung und Höhenhyperventilation sowie von hypoglykämischem Koma und allgemeiner Unterkühlung sein [5]. Weitere Symptome sowie die Berücksichtigung äußerer Umstände führen meist zum richtigen Ziel. Wegen der potentiellen Gefahr wird in jedem Zweifelsfalle zunächst eine Hypoglykaemie angenommen!

Unter Beachtung dieser Randbedingungen ist für den Diabetiker der Bergsport bis hin zum Höhenbergsteigen möglich. Darüber hinaus kann Bergsteigen auch Teil eines umfassenden Therapiekonzeptes sein [vgl. auch 6,7]: sportliche Aktivität führt zur Normalgewichtigkeit und zu gut trainierter Muskulatur, was beides einen positiven Effekt auf die diabetische Stoffwechselsituation ausübt. Zudem hat Sport einen erheblichen positiven Einfluß auf die vielzitierte Lebensqualität des chronisch Kranken.

Literatur:

1. Jenny, E.: Retter im Gebirge, Rother Verlag 1979
2. Steele, P.: Medical Handbook for Mountaineers, Constable Verlag London 1988
3. Mehnert, H.: Stoffwechselkrankheiten, Thieme Verlag, 3.Aufl. 1985
4. Sutton, J.R.; Jones, N.L.; Houston, C.S.: Hypoxia -Man at Altitude, Thieme Verlag 1982
5. Jenny, E.: Der bergsteigende Diabetiker, Tagungsband der 12. Internationalen Bergrettungsärztetagung Innsbruck 1991, Eigenverlag Flora (Innsbruck)
6. Klüpper, T.: Hypertonie und Sport, Kolloquium 13/1991
7. Klüpper, T.: Ärztliche Beratung hypertoniokranker Bergsteiger, Österr. Ges. f. Alpin- und Höhenmedizin, Rdschr. 5/1991, 46-48

RUCKSACKGEWICHT FÜR KINDER

Kinder und Jugendliche dürfen wegen der noch im Wachstum befindlichen und somit wenig belastbaren Stütz- und Bewegungsorgane (insbesondere Wirbelsäule) keine schwere Rucksäcke tragen. Bezüglich Rucksackgewicht gilt daher folgende Faustregel - diese Werte stellen absolute Obergrenzen dar und entsprechen übrigens auch der ÖNORM für Schultaschen, deren Gewicht 10 % des Körpergewichtes nicht übersteigen darf :

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

MITGLIEDERFORUM

RETROBULBÄRNEURITIS NACH MASSIVEM FLÜSSIGKEITSVERLUST BEIM BERGSTEIGEN ?

Herr Dr. B. Schickel, Augenarzt aus Bad Camberg, schildert uns folgenden Fall, der hiermit zur Diskussion gestellt werden soll:

"Ich persönlich habe vor kurzer Zeit einen 32jährigen, mittelmäßig trainierten und bergunerfahrenen Patienten behandelt. Dieser wollte seinen Urlaub mit Bergwandern in den Alpen verbringen. Am ersten Tag seines Urlaubs unternahm er eine Tour, die ihn binnen 1,5 Stunden von 700 auf 2500 m Seehöhe führte, wobei er sich sehr stark forderte und statt 6 nur 4 Stunden benötigte. Den dabei aufgetretenen Flüssigkeitsverlust von ca. 5 Litern versuchte er unterwegs mit etwa 2,5 Liter Trinkflüssigkeit auszugleichen. Weder auf dieser Wanderung noch unmittelbar darnach klagte der Patient über Beschwerden. Am nächsten Tag legte er einen Rasttag ein; tags darauf klagte er beim Aufwachen über einen Visusverlust am linken Auge. Noch am selben Tag wurde die Diagnose "Retrobulbärneuritis" gestellt. Trotz stationärer Aufnahme und massiver Steroidtherapie fiel der Visus weiter sehr stark ab (<0.1). Mittlerweile hat sich der Patient aber wieder weitestgehend erholt.

In diesem Zusammenhang ergeben sich für mich folgende Fragen: 1. Sind in der Literatur Fälle bekannt, bei denen ein Zusammenhang zwischen einer Bergtour und einer Retrobulbärneuritis zumindest statistisch nachgewiesen wurde? 2. Muß dann einem solchen Patienten vor weiteren Bergtouren abgeraten werden?

Antwort: Besten Dank für Ihren interessanten Brief, den ich erst heute, nach einigen Rundfragen unter höhenmedizinischen Kollegen, beantworten kann. Auf diese erhielt ich allerdings auch nur sehr vage Kommentare zu dem von Ihnen geschilderten Fall. Höhen-hypoxiebedingt dürfte er jedenfalls nicht zu sehen sein. Eher schon im Rahmen der offensichtlich doch recht massiven Hämokonzentration, wie Sie berichten. Es wäre u.U. vorstellbar, daß sich hinter der von Ihnen reportierten Diagnose doch ein retrobulbärer thrombotischer bzw. thrombembolischer Prozeß verbirgt; Thrombembolien durch massive intravasale Viskositätssteigerungen plus Elektrolytverschiebungen sind ja beim Bergsteigen nicht ungewöhnlich. Aber das sind, wie gesagt, nur Spekulationen - in der Literatur konnten wir jedenfalls keine schlüssigen Antworten auf Ihre Frage finden.

Sofern Ihnen, lieber Leser, ähnliche Fallschilderungen bekannt oder weitergehende Kommentare möglich sind, bitte um Bekanntgabe!

DR. WABNIG DAGMAR
AMTSARZT u. PRAKT. ARZT
SPORTARZT
9400 WOLFSBERG / ST. JAKOB
ROTKÄPPCHENWEG 8
Tel.: 0 43 83 / 61 176

- 62 -

Mit Interesse habe ich den Bericht von Marianne über das Auftreten eines Höhen-Lungenödems verfolgt.

Im letzten Rundbrief wurde nun von Berghold kommentiert, daß Patienten die Vorzeichen eines Höhen-Lungenödems, wie Kurzatmigkeit, Leistungsabfall, Unterhautödemen u. dgl. nicht beachten und sie deshalb glauben, daß das Höhenlungenödem völlig unerwartet wie aus heiterem Himmel auftritt.

Allein, wenn man zwei Seiten weiter blättert, kann man auf Seite 53 lesen, daß Med.Rat Dr.Kern aus Radenthein eine ähnl. Beobachtung gemacht hat, wo bei einem Kollegen völlig unerwartet ohne Vorzeichen ein Höhen-Lungenödem aufgetreten ist.

Eine Seite weiter berichtet Prof.Bärtsch, daß er ebenfalls zwei Probanden gehabt hätte, die ohne vorausgehende Bergkrankheit ein Höhenlungenödem entwickelt haben, wobei Prof.Pertsch annimmt, daß die akute Bergkrankheit u. das Höhen-Lungenödem nicht als verschieden schwere Manifestation eines einheitlichen pathophysiolog. Geschehens zu interpretieren sind.

Ich glaube daher, daß man auch den Worten von Marianne Glauben schenken darf, daß bei ihr das Höhen-Lungenödem ohne vorausgehende Bergkrankheit aufgetreten ist u. man deshalb die Pat. umso mehr auf die Gefahr eines unerwartet, plötzlich auftretenden Lungenödems hinweisen muß, sie aber andererseits auch auf die Möglichkeit d. ther. Einnahme von Nifedipin, bzw. das Mitführen eines derartigen Medikamentes aufklären sollte.

Aufgrund der eindrucksvollen Fallschilderungen im letzten Rundbrief scheint es sich beim Höhen-Lungenödem tatsächlich um eine vollkommen eigenständige Krankheit zu handeln, die zwar gelegentlich aber nicht immer mit der akuten Bergkrankheit vergesellschaftet ist u. es wäre interessant noch mehr derartige Fälle zu eruieren.

Peter Naumann
Mendelssohnstr. 47
D-W-3000 Hannover 1

Semester- u. Postanschrift:
Lohbrügger Kirchstr. 46
D-W-2050 Hamburg 80 13.01.92

Außerdem möchte ich Sie darüber informieren, daß im Rahmen meines Studiums an der FH Hamburg ein Pflichtpraktikum vorbereitet wird, bei dem es für ein halbes Jahr nach Nepal gehen soll. Vor Ort sind Vorbereitungen für den Bau von Micro Hydro Plants vorgesehen, die sich mit Erkundungen, Vermessungstätigkeiten, Bodenproben, u.ä. befassen. Diese Tätigkeiten werden voraussichtlich in einer durchschnittlichen Höhe von 3000 - 4000 m erfolgen. Wie gesagt handelt es sich hierbei zunächst nur um den Planungsstand, der ggf. den jeweiligen Erfordernissen angepaßt werden muß.

Soweit ich im Rahmen dieses Praktikums auch für Sie im Rahmen der Höhenmedizin tätig werden kann, möchte ich dies gerne tun. Deshalb bitte ich ggf. um eine Kontaktaufnahme für weitere Absprachen.

WICHTIGE ADRESSEN

SEKRETARIAT

A-5710 Kaprun, Postfach
Telefon 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, Präsident der Medizinischen Kommission der UIAA, Salzburger Platz 130, A-5710 Kaprun, Tel. 06547/8227.

Dr. Wolfgang Schaffert, Expeditionsarzt, 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 Pallasmann, 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

Dr. Hans Jürgen Steiner, Referente der Sanitätsausbildung des österreichischen Bundesheeres, Schulgasse 342, A-3512 Mautern, Tel. 02732/3159.

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, Bauerngasse 7, A-6065 Thaur, Tel. 05233/37333.

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:

Prof. Dr. Elmar Jenny, Facharzt für Innere Medizin, Mitterhoferstraße 10 a, A-6020 Innsbruck, Tel.: 05223/6501.

Dr. Michael Philadelph, Sportarzt, Mariahilfpark 3, A-6020 Innsbruck, Tel. 0512/892351.

**ALLGEMEINE
SPORT- UND LEISTUNGSMEDIZIN:**

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

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

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

LUFT- UND RAUMFAHRTMEDIZIN:

Majorarzt Dr. Bernhard Schober, Flugmediziner, Fliegermedizinische Ambulanz des Heeresspital Wien, Brünnerstraße 238, A-1210 Wien, Tel. 0222/391616-2287.

Dr. med. Dipl. Geol. Hanns-Christian Gunga, Höhenphysiologe, Institut für Physiologie an der Freien Universität Berlin, Droysenstraße 6, D-1000 Berlin 12, Te. 06/030/3232-789.

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 Verfügung.

FÖRDERNDE MITGLIEDER

ASCOM AUTOPHON GesmbH
A-1120 Wien

*

ASTRA GesmbH
A-4020 Linz

*

AUSTRO MERCK GesmbH
A-1147 Wien

*

CHEMOMEDICA GesmbH
A-1013 Wien

*

EBEWE ARZNEIMITTEL GesmbH
A-4866 Unterach

*

GRÜNENTHAL GesmbH
A-1121 Wien

*

LUITPOLD-ÖSTERREICH / KWIZDA GesmbH
A-1160 Wien

*

MAYRHOFER GesmbH
A-4020 Linz

*

MERZ + SCHOELLER GesmbH
A-1230 Wien

*

MUNDIPHARMA GesmbH
A-1072 Wien

*

ORTHOVOX Sportartikel GesmbH
D-8025 Unterhaching

*

PABISCH GesmbH
A-1210 Wien

*

SCHNELZER & MACHO GesmbH
A-4020 Linz

*

THERAPIEWOCHE Braun Verlag
D-7500 Karlsruhe

*

VERBAND DER ÖSTERREICHISCHEN
BERG- UND SCHIFÜHRER
A-6580 St. Anton

ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR ALPIN- UND HÖHENMEDIZIN

MITGLIEDERSTAND (Jänner 1992) : 565

- Abberger Helene A-5771 Leogang
 Ablinger Reinhold A-5020 Salzburg
 Ärztekammer für Salzburg A-5020 Salzburg
 Aichberger Hans-Peter Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Aigner Alfrad Hofrat Univ.-Prof.Dr.med. A-5020 Salzburg
 Albert Mathias D-8752 Schöllkrippen
 Alf Paul Dr.med. A-9020 Klagenfurt
 Alpinachule Edl Koblmüller A-4020 Linz
 Alpögger Robert I-39040 Gossensass b.Brixen
 Amos Herfried Prof.Dr.med. D-3553 Cölbe / Krs.Marburg
 Amos Hildegard D-3553 Cölbe / Krs.Marburg
 APES Redaktion I-39012 Meran
 Arzitz Klaus Dr.med. A-9500 Villach
 ASCOM AUTOPHON GesmbH A-1120 Wien
 Aslan Hazan Beyhan Dr.med. TR-35140 Sirtigin/Izmir Türkei
 ASTRA GesmbH, A-4020 Linz
 Auböck Ernestine Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Auckenthaler Thomas stud.med. A-6020 Innsbruck
 Aufwieser Harald Dr.med. A-5550 Radstadt
 AUSTRO-MERCK Ges.s.b.H. A-1147 Wien
 Auzinger Franz Dr.med. A-4772 Lambrecht
 Avancini Marion stud.med. A-1190 Wien
 Axman Tomaz Dr.med. YU-64274 Zirovnica / Slovenien
 Baldinger Anton Dr.med. A-4020 Linz
 Bauer Bernhard OA Dr.med. A-8010 Graz
 Bauer Maria-Elisabeth Dr.med. A-1090 Wien
 Baumann Walpurga A-1090 Wien
 Baumgartl Peter Priester Univ.-Doz.Dr.med. A-6380 St.Johann
 Beckner Heinz Dr.med. A-8960 Bibern
 Beer Klaus Dr.med. A-9620 Radnig
 Beikircher Werner Dr.med. I-39032 Sand in Taufers
 Bengesser Rudolf Dr.med. A-4822 Bad Gastein
 Benzler Arnulf Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Berger Alois Sebastian Dr.med. A-9971 Metret
 Berger Harald Dr.med. A-4614 Marchtrenk
 Berger Martin Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Berghold Christian Dr.med. A-8046 Graz
 Berghold Franz Univ.-Doz.Dr.med. A-5710 Kaprun
 Bergmann Maximilian Dr.med. A-5621 St.Veit
 Bergrettungsdienst Dornbirn A-6850 Dornbirn
 Berkenhoff Günther Dr.med. A-4822 Bad Gastein
 Berner Armin stud.med. D-7000 Stuttgart 60
 Bernert Paul Univ.-Prof.Dr.med. D-8000 München 40
 Bichler Bernhard Dr.med. A-4810 Gaudenz
 Biedermann Heurth Wiss.OB Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Binder Johann Dipl.Pfleger A-9020 Klagenfurt
 Binder Peter Dr.med. A-3202 Hofstetten-Grünau
 Birner Roland D-8755 Alzenau
 Blöck Karin-Marit NL-1382 ER Hamp
 BM für Inneres A-1014 Wien
 Böhm Thomas Dr.med. D-0-4370 Kitzingen/Anh.
 Bossart Theresia Heinrich D-7552 Darmstadt
 Botella de Maglia Vicenta-Javier Dr.med. E-46005 Valencia
 Bovenzi Toni Dr.med. A-5600 Ebanbichl
 Bratschko Rudolf O. Univ.-Doz.Dr.med. A-8010 Graz
 Braun Jörg cand.med. D-7940 Riedlingen
 Brazina Elisabeth Dr.med. A-4040 Linz
 Bräuninger Gabriele Dr.med. A-4040 Linz
 Brugger Hermann Dr.med. I-38031 Bruneck (Südtirol)
 Brunner Simon stud.med. A-1030 Wien
 Brunnhuber Leo Dr.med. NL-6141 AE Liebricht / Holland
 Brunstner Kornelia Dr.med. A-4020 Linz
 Büchhoff Uwe Dr.med. D-7900 Ulm
 Burgenländische Sportärztl. Gebh A-1180 Wien
 Burtcher Martin Dr.Mag. A-6065 Thaur
 Buzek Gerhard Oberst A-3032 Eichgraben
 Carstensen Johannes Dr.med. D-44-2250 Finkenhausen
 Černáček Eduard Prof.Dipl.Lng. A-6020 Innsbruck
 Charvat Gertrude Dr.med. A-1120 Wien
 CHEMEDICA GesmbH Fries A-1013 Wien
 Chmelitz Franz OA Dr.med. A-5026 Salzburg
 Dacar Drago Dr.med. A-8010 Graz
 Della Torre Paolo Priester Dr.med. I-39042 Brixen
 Derringer Sissy A-1210 Wien
 DAV SUPHIT CLUB D-8000 München 90
 Devogt Klaus Dr.med. A-4020 Linz
 Dechant Josef Dr.med. A-6900 Bregenz
 Deisenberger Franz stud.phil. A-5771 Leogang
 Demetz Florian stud.med. I-39042 Brixen
 Degg Karl Dr.med. A-6167 Mautsitz/Stubaital
 Deutschen Skiverband D-8000 München
 Diebold Andreas Dr.med. A-4222 Luftenberg
 Dieckhoff Jürgen Dr.med. D-4290 Bocholt
 Dieckhoff Franz Dr.med. D-4-2875 Ganderkesen 1
 Diesterle Thomas stud.med. D-7600 Freiburg
 Dietl Walther Oberarzt Dr.med. I-39042 Brixen
 Dietl Wolfgang Dr.med. D-8172 Langgries
 Dietrich Gerhard Dr.med. A-9800 Spittal/Drau
 Dinse Axel stud.med. A-2700 Wiener Neustadt
 Dirk Martijn B-2020 Antwerpen / Belgien
 Dörflinger Reinhard Dr.med. A-1140 Wien
 Domaj Wolfgang Univ.-Ass.Dr.med. A-8010 Graz
 Donner Martin Dr.med. A-1140 Wien
 Donnbach Hans Jürgen Dr.med. A-8010 Graz
 Dorotka Ronald stud.med. A-1070 Wien
 Dressel Bruno Dr.med. A-6714 Nüziders
 Dröxler Karl A-6020 Graz
 Dujavica Ralf stud.med. D-4-7580 Böh 19
 Ebeling Bernd J. Dr.med. nat. Dr.med. D-5300 Bonn 1
 Eberl Thomas Dr.med. A-6020 Innsbruck
 EBOHE Arzneimittel GesmbH Fries A-1130 Wien
 Ebner Josef A-5671 Bruck a.d.Gl. str.
 Eder Christoph Priester Dr.med. A-6845 Hoheneis
 Eder Engelbert stud.med. A-4573 Hintertoten
 Eder Karl-Hans Dr.med. A-9841 Hinklern
 Eder Markus A-6290 Mayrhofen
 Eder Stefan OMA- Banff, Alberta TDL OOO
 Edlinger Johann A-4551 Ried/Traunkreis
 Egarter Erhard Dr.med. A-9800 Spittal/Drau
 Eggenberger Gerhard Dr.med. A-6050 Absam
 Egger-Bössing Daniel Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Eisenlohr David stud.med. A-6020 Innsbruck
 Eisenstein Fidel Dr.med. A-6832 Riehts
 Engländer Harald A-5020 Salzburg
 Esling Willi Univ.-Prof.Dr.phil. D-5100 Aachen
 Falkensammer Michael Dr.med. A-4600 Mals
 Fasching Günther Ass.Dr.med. A-8047 Graz
 Fegerl Sapp Dr.med. A-8692 Neuberg
 Fischbach Harald Dr.med. A-8983 Bad Mitterndorf
 Fischer Heurth A-9500 Villach
 Fischer Werner OH-7552 Wulpera
 Fischl Reinhard Mag.pharm. A-1150 Wien
 Flora Gerhard Univ.-Prof. Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Förster Holger Dr.med. A-9900 Lienz
 Forster Christian D-8000 München 80
 Freundorfer Franz Dr.med. A-1030 Wien
 Frey Walter Oberarzt Dr.med. OH-8125 Zollnersberg
 Friedhuber Rudolf A-4052 Ansfelden
 Fritsch Andrea Dr.med. A-1120 Wien
 Fritsch Brigitte Dr.med. A-8043 Graz
 Fritsch Georg Dr.med. A-8970 Schleding
 Fröhlich Birgit cand.med. A-6020 Innsbruck
 Gabl Markus Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Gäbler Martin cand.med. A-6020 Innsbruck
 Gagl Uwe Dr.med. A-9020 Klagenfurt
 Gappmair Petra Dipl.Krankenschwester A-5522 St.Martin a.T.
 Gargan Ruth Dr.med. A-8500 Bruck a.d.Mur
 Garbe Lennart Dr.med. A-8820 Mauern
 Geraman Reinhard Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Gesellschaft für D-4000 Düsseldorf 13
 Gfrörer Wilfried cand.med. D-7450 Hechingen
 Ghedina Wolfgang stud.med. A-1090 Wien

Giessler Ulf Dr.med. D-6720 Spayer
 Glaser Oliver abs.med. A-6020 Innsbruck
 Gludener Hansjörg Dr.med. I-39028 Schlanders / Südtirol
 Godzinski Maria Dr.med. A-1160 Wien
 Göbl-Haber Annesarie Dr.med. A-5165 Berndorf
 Göng Maria Dr.med. A-2763 Pernitz
 Gottschall Michael Dr.med. A-4820 Bad Ischl
 Gradnitzer Matthias A-5760 Saalfelden
 Grandtner Martin Milos Dr.med. A-9620 Hermagor
 Gradler Andreas Dr.med. A-6370 Kitzbühel
 Gregoritsch Hans Bergführer A-5723 Uttendorf
 Grafl Rudolf Dr.med. A-5611 Großarl
 Grinschgl Wolfgang K. Dr.med. A-8561 Söding
 GRÜENTHAL Gemah. Firma A-1121 Wien
 Gryczan Michael D-4800 Bielefeld 1
 Gschwaller Hans Dr.med. A-6391 Fieberbrunn
 Gunga Hanns-Christian Dr.med./Dipl.GeoI. D-1000 Berlin 12
 Haberl Peter A-6290 Mayrhofen
 Habersader Gottfried A-5632 Dorfgastein
 Hafele Gerhard Dr.med. A-6414 Wildermieming
 Hahn Wilfried Dr.med. D-6400 Fulda
 Haigermoser Albert Dr.med. A-5020 Salzburg
 Haidel Helmut Dr.med. A-8720 Knittelfeld
 Harald Heinz Dr.med. A-8972 Ramsau am Dachstein
 Messenhöftl Gottfried Dr.med. A-8010 Graz
 Hasibauer Walter Univ.-Ass.Dr.med. A-6166 Fulpmes
 Hauser Wolfhain. Dr.med. D-8000 München 2
 Habanetsreit Arnold Dr.med. A-9560 Feldkirchen
 Hascher Kurt Dr.med. A-9020 Klagenfurt
 Heberberger Josef Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Heis Oswald Dr.med. A-6105 Lautsch
 Henkel Falk Dr.med. D-7318 Lanningen 1
 Hans Rainer Univ.-Prof.Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Heise Helmut Dr.med. A-4800 Attnang-Puchheim
 Hebbeger Rupert Dr.med. A-5600 St.Johann
 Heuberger Martin A-5760 Saalfelden
 Heysens Adrian A-9863 Rennweg
 Heynen Hans-Peter Dr.med. D-8520 Erlangen
 Hiesel Gerald Dr.med. A-9581 Ledanitzen
 Hirtenberger Anna Maria Dipl.Sr. A-6176 Völs
 Hirtenberger Hubert Dr.med. A-4715 Taufkirchen/Ti.
 Hölbling Walter Dr.med. A-4642 Sattledt
 Hörtngl Helmut Primarius Univ.-Doz.Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Hübl Peter D-8221 Maging
 Hofer Erich M. A-1238 Wien
 Hogneschurz Roland Dr.med. D-5160 Düren-Birgel
 Holzner Werner Dr.med. A-6850 Dornbirn
 Holzknacht Marius A-6175 Komaten
 Holzmeister Hannes Dr.med. A-6150 Steinach
 Hoyer Wolfgang D-7333 Eberbach 4
 Hubal Karl Dr.med. A-9500 Villach
 Huber Joachim Oberst. Arzt Dr.med. A-2371 Hinterbrühl
 Hudobunigg Kurt Prim.Dr.med. A-8020 Graz
 Hulla Margrit Dr.med. A-8753 Fohnsdorf
 Humpeler Egon Univ.-Prof.Dr.med. A-6900 Bregenz
 Huber Bernhard Dr.med. A-6170 Zirl
 Hutter Arno Dr.med. A-5580 Timmang
 Igel Erwin stud.med. A-8010 Graz
 Institut Sicher Leben A-1031 Wien
 Jaclvarth Gerald Dr.med. A-1140 Wien
 Jaccard Hans Dr.med. CH-8008 Zürich
 Jagersberger Alfred A-3345 Gäßling a.d. Ybbs
 Jannach Walter A-9500 Villach
 Jettler Johann Dr.med. A-2620 Mautkirchen
 Jenny Elmar Prof.Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Jobst Josefine stud.med. A-6020 Innsbruck
 John Rudolf Dr.med. A-5061 Elisabeth
 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-4-7152 Aspach 1
 Kaiblinger Alfred Hptm. A-3425 Langenlebarn
 Kala Bedrich stud.med. CS-67902 Rajec - Jastrebi CSFR
 Kaltenbrunner Klaus Dr.med. A-9523 Landskron
 Kaltschnecker 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
 Kasaner Klaus Dr.med. A-5020 Salzburg
 Kasenstein Martin Dr.med. A-8962 Gröbming
 Kaufmann Norbert Dr.med. A-8047 Graz
 Kallner Stephan Dr.med. A-1190 Wien
 Kardler Peter Dr.med. A-4020 Linz
 Kern Alois MR Dr.med. A-9545 Radenthein
 Kern Hubert Dr.med. D-8218 Unterwössen
 Kern Wolfgang stud.med. D-4-8754 Großostheim
 Kienzle Gerd D-7730 VS-Schwenningen
 Kircher Herbert Dr.med. I-39042 Brixen
 Kirchgasser Gerhard stud.med. A-5550 Radstadt
 Kittel Otto Dr.med. A-6500 Landock
 Klauzner Sylvester Dr.med. A-5020 Salzburg
 Klepsch Wilhelm Dipl.Ing. A-5721 Piesendorf
 Kleschpis Henner Dr.med. A-4020 Linz
 Kluger Bernhard Dr.med. A-2384 Brattenfurt
 Knabl Ludwig Dr.med. A-6521 Fliess
 Knapp Edwin Univ.-Prof.Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Kriegeringer Josef Dr.med. A-6580 St.Anton am Arlberg
 König Birbel abs.med. A-4600 Wels
 König Stefan Univ.-Ass.Dr.med. A-1030 Wien
 Köpflin-Fritsche Jens Dr.med. D-0-1165 Berlin
 Koeppl Andreas Dr.med. D-8000 München 80
 Kofler Christian A-6020 Innsbruck
 Kollegger Richard Mag.Dr.med. A-8750 Judenburg
 Koller Elisabeth Dr.med. A-2870 Aspang
 Koller Johann OA Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Koller Paul A-6330 Kufstein
 Kompatscher Otto A-6391 Fieberbrunn
 Kopitz Ulrich Oberarzt Dr.med. A-4400 St.Urich
 Kornbacher Elisabeth Oberarzt Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Kornaxl Elmar Univ.-Prof.Dr. A-6161 Matters
 Kortschak Werner Dr.med. A-3335 Meyer
 Kraus Werner Alexander Dr.med. A-2700 Wr.Neustadt
 Kriebacher Hubert Dr.med. A-6370 Kitzbühel
 Krisch Otto Dr.med. A-4974 Ort
 Kritzer Willi A-9800 Spittal/Drau
 Kritzinger Klaus stud.med. A-6094 Grinzens
 Krüsselhuber Franz Dr.med. A-9900 Linz
 Krüttner Hermann Dr.med. A-5082 Grödig b. Salzburg
 Krutz 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
 Küpper Thomas Dr.med. D-4020 Mettmann
 Kuss Rainer cand.med. D-3000 Hannover 1
 Kumpf Monika Dr.med. D-8220 Weikersdorf
 Kundberg Eberhard stud.med. A-5550 Radstadt
 Langsteiger Werner Dr.med. A-8020 Graz-Eggenberg
 Latscher Helmut Dr.med. A-9900 Linz
 Lattner Klaus Dr.med. A-6800 Feldkirch
 Laube Norbert Dr.med. D-4-8044 Unterschleißheim
 Lauber Bernhard Dr.med. D-8230 Bad Reichenhall
 Laderer-Großlitsch Ingrid Dr.med. A-9640 Laas
 Ladl-Kurkowiak Ewaline Dr.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 Höderbrugg
 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-9020 Klagenfurt
 Lindinger Stefan stud.phil. A-6020 Innsbruck
 Lindner Max Dr.med. A-4221 Steyregg
 Lospichl Siegmund Dr.med. A-5081 Anif
 Luger Reinhold Dr.med. A-9863 Rennweg
 LUTHPOLD-ÖSTERREICH / KWIZDA GemH A-1160 Wien
 Lunetzberger Ulrike Dr.med. A-4040 Linz
 Lutz Peter Dr.med. D-8000 München 90
 Mader Clemens Dr.med. A-1030 Wien
 Mader Robert Dr.med. A-8793 Trofaiach
 Madenrer Wolfram Dr.med. A-5700 Zell am See
 Märkerl Renata D-8710 Kitzingen
 Maier Peter Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Mall Volker stud.med. D-7800 Freiburg i.Br.
 Malle Helga Brigitta Dr.med. A-8010 Graz
 Mautner Peter Sanit. A-9800 Spittal/Drau
 Mayer Gerhard Dr.med. A-4822 Bad Gaisern
 Mayer Norbert Dr.med. A-5840 Gütts
 Mayerhofer Martin Dr.med. A-5640 Badgastein
 Mayr Franz Ing. A-4600 Wels
 Mayrbühl 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
 Maier Kaspar Dr.med. CH-9302 Kronbühl
 Matzer Helmut J. Dr.med. NL-1015 GD Amsterdam
 Matichors Dörte Dr.med. D-4-8172 Langgries
 MERZ + SCHÖLLER Gemah. A-1230 Wien
 Merz Christian Dr.med. A-4040 Linz

Mausburger Stefan Dr.med. A-5023 Salzburg
 Meznik Walter Dr.med. A-2320 Schwechat
 Miklaurt Helmut Dr.med. A-8967 Haus im Ernstal
 Müller Egidio A-4822 Bad Goisern
 Mitterhofer Günther OA Dr.med. I-39010 Riffian b.Meran
 Mlynarczyk Maria Dr.med. D-8100 Garmisch-Partenkirchen
 Michael Frank stud.med. D-0-1150 Berlin
 Mülzer Ulrich Dr.med. A-8605 Kapfenberg
 Mürtl Manfred Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Molnar Henryk Dr.med. A-1150 Wien
 Moreschein Wolfgang Dr.med. A-1090 Wien
 Morawec Fritz Professor Ing. A-1130 Wien
 Moro Luise Dr.med. A-8043 Graz
 Moscher Erich A-8785 Hohentauern
 Moser Manfred Dr.med. A-3354 Wolfsbach
 Mück Peter A-5020 Salzburg
 Müllauer Wolfgang Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Müller Alfred Dr.med. A-9762 Teichendorf/Meißensee
 Müller Angela Dr.med. D-8950 Kaufbeuren
 Müller Franz Dr.med. I-39040 Ratschnig b. Bozen
 Müller Siegfried Dr.med. A-1190 Wien
 Müller Siegfried Dr.med. A-4822 Bad Goisern
 MUNDIPHARMA GesmbH A-1072 Wien
 Musal Reinhard Dr.med. A-6764 Lech
 Musik Maria Dr.med. A-2940 Grimsenstein
 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
 Neumann Peter D-W-2050 Hamburg 80
 Negelin Gisa von stud.med. D-5300 Bonn 2
 Neubauer Peter Dr.med. A-8047 Graz
 Neuberger Gottfried Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Neugebauer Hannes Dr.med. A-4822 Bad Goisern
 Neumayer Hans A-5500 Bischofshofen
 Nisservoll Marianne A-4020 Linz
 Nissler J.P. Dr.med. A-3400 Klosterneuburg
 Obermaier 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. Höhenrettungsdienst A-5020 Salzburg
 Österreichischer Bergrettungsdienst Bundesverband A-6773 Vandans
 Österreichischer Bergrettungsdienst A-6800 Feldkirch
 Österreichischer Bergrettungsdienst A-6020 Innsbruck
 Österreichischer Bergrettungsdienst den A-5020 Salzburg
 Österreichischer Bergrettungsdienst A-1040 Wien
 Ortner Christian Mag.phil. A-5081 Anif
 ORTODIX 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
 Pallus Anton Priester Dr.med. A-6060 Tulfes/Vorderwald
 Pampal Ingo A-1160 Wien
 Paul Andreas Dr.med. A-7035 Steinbrunn
 Paulowitz Hans Peter OA Dr.med. A-5020 Salzburg
 Patel Julia stud.med. D-8000 München 70
 Pennauer Franz MR.Dr.med. A-5582 St. Michael
 Perger Peter Dr.med. A-2380 Perchtoldsdorf
 Perzl Jakob Dr.med. D-8521 Langensandlbach
 Pfefferkorn Erwin Dr.med. A-6673 Grän
 Philadelphia Michael Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Philipp Walter Dr.med. A-6391 Fieberbrunn
 Piepho Angela Oberarzt Dr.med. D-2000 Hamburg 20
 Plank Roswitha St.Dr.med. A-9020 Klagenfurt
 Plankenstein Peter Dr.med. A-4810 Gaudenz
 Plattner Thomas A-6020 Innsbruck
 Pleichl Josef A-6094 Axams
 Pioner Franz Dr.med. I-39042 Bräun
 Podolsky Andrea Dr.med. A-1100 Wien
 Pözl Alfred Dr.med. A-4463 Großraming
 Posch Gilbert Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Posch Josef A-4825 Gosau
 Prenter Andrea Dr.med. A-9400 Wolfsberg
 Presch Heidrun stud.med. A-6020 Innsbruck
 Preschitz Herbert Dr.med. A-1070 Wien
 Prinz Barbara Dr.med. A-6370 Kitzbühel
 Probst Helmut stud.med. A-6020 Innsbruck
 Prodingler Wolfgang Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Pröll Ingeborg Dr.med. A-4810 Gaudenz
 Prosenberger Karl-Josef Dr.med. D-7142 Karbach/N.
 Püchler Franz A-1140 Wien
 Puttinger Franz Dr.med. A-5422 Bad Dürrenberg
 Raas Ernst Hofrat Univ.-Prof.Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Raumlair Georg Dr.med. I-39040 Wiesen
 Ranalter Anton Dr.med. A-6167 Neustift
 Rauschenberger Dieter Dr.med. A-8700 Laaben
 Rauter Gerald Dr.med. A-9500 Villach
 Regala Heinz Dr.med. A-4040 Puchanau
 Reichel Aglaja Dr.med. A-5026 Salzburg
 Reinartz Hans-Dirk Dr.med. D-8870 Gänzburg
 Reisenberger Günter Dr.med. A-2851 Krumbach
 Reiter Siegfried D-8012 Ottobrunn
 Reiter Waldemar Dr.med. A-8551 Hiel
 Reiter Thomas Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Rieckart Hans Prof.Dr.med. D-2300 Kiel
 Rieder Beatrix Dr.med. A-2700 Wr. Neustadt
 Riedl Ferdinand Dr.med. A-8775 Kalwang
 Riedmann Gebhard Dr.med. A-6900 Bregenz
 Rizy Wolfgang jun. Mag.pharm A-4710 Grieskirchen
 Robin Barbara Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Röggl Georg Oberarzt Dr.med. A-1070 Wien
 Rosenkranz Alexander Dr.med. A-1150 Wien
 Rosenkranz Ulrich Dr.med. A-5161 Elixhausen
 Rothkopf Michael Dr.med. D-Q-1162 Berlin
 Rotzan Ivan M.Dr. CS-40501 DEČIN III
 Ruckbauer Klaus Prof. A-8010 Graz
 Rudisch Ansgar Dr.med. A-6141 Schönberg 119
 Rüschler Rudolf Dr.med. A-6866 Andelsbuch
 Ritter Gunter Dr.med. D-3550 Marburg an der Lahn
 Rumpf Gerhard Dr.med. A-6010 Graz
 Rupp Gerd Dr.med. D-7800 Freiburg/Breisgau
 Sajovic Hannelore A-3500 Krems/D.
 Sajovic Herbert Dr.med. A-3500 Krems/Donau
 Salzburger Berufslehnerverband 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 Singsdorf
 Schandert Andreas Dr.med. D-8216 Reit im Winkel
 Scheiring Herbert Dr.med. A-6410 Teuf
 Scherthammer Alfred Dr.med. A-5771 Leopang
 Scheut Herbert A-5710 Kaprun
 Schierhuber Wolfgang Dr.med. A-5152 Michaelbauern
 Schimek Johannes Dr.med. A-2640 Gloggnitz
 Schindler Christoph A-9020 Klagenfurt
 Schinnerl Adolf stud.med. A-6020 Innsbruck
 Schird Gebhard Dr.med. A-6370 Kitzbühel
 Schird Heinz Dr.med. A-5721 Piesendorf
 Schird Martin D-8000 München 81
 Schmid-Kien Elisabeth Dr.med. A-1190 Wien
 Schmitt Michael stud.med. D-8752 Kleinostheim
 Schnabl Roswitha Dr.med. A-1210 Wien
 SCHNELZER & MACHO GbH A-4020 Linz
 Schöber Bernhard Majorarzt Dr.med. A-1170 Wien
 Schöberberger Wolfgang Univ.-Ass.Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Schöbl Franz Dr.med. A-4203 Altenberg
 Schön Armin stud.med. A-9241 Harberg
 Schreier Klaus Dr.med. A-1080 Wien
 Schütz Gerald Dr.med. A-4062 Thening
 Schulte-Baukloh Helner stud.med. D-7800 Freiburg i.B.
 Schulz Stefan Dr.med. A-4600 Heils
 Schwachnigg Christian Dr.med. A-5020 Salzburg
 Schwabinger Günther Univ.-Doz.Dr.med. A-8010 Graz
 Schwarz Peter Dr.med. A-9500 Villach
 Schwardtner Jörg Dr.med. A-2453 Samerein
 Seidl Friedrich Dr.med. A-8861 St. Lorenzen
 Seiser Rolf-Michael Dr.med. A-8942 Wirschach
 Sepetave Silvia stud.med. A-6020 Pettinau
 Singer Hermann Dr.med. A-2763 Pernitz
 Skarja Vera stud.med. A-1070 Wien
 Skricka Thomas Dr.med. CS-63500 Brno 35
 Slegten Jacques Dr.med. B-5000 Namur
 Sojler Josef stud.med. A-6345 Schwendt
 Soller Wolfgang stud.med. D-8250 Dorfen
 Sommergutter Manfred Prim.Dr.med. A-5730 Mittersill
 Soxberger Michael Dr.med. A-1220 Wien
 Spann Klaus stud.med. D-8752 Kleinostheim
 Spath Peter Prim.Univ.-Prof.Dr.med. A-8010 Graz
 Spierka Gisela Dr.med. A-8621 Thierl
 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
 Steiner Andreas Dr.med. A-9020 Klagenfurt
 Steiner Gerhild Dr.med. A-8043 Graz
 Steiner Hans Jürgen Oberarzt Dr.med. A-3512 Mautern
 Steiner Katharina A-5723 Uttendorf
 Steinlechner Paul A-6020 Innsbruck
 Steiner Klaus Med.Dir.Dr.med. D-7022 Leinfelden-Echt.1
 Stehaller Paul Dr.med. A-9853 Gmünd
 Stock Christiane Dipl.Biologin D-4800 Bielefeld 1
 Stocker Hans Dr.med. A-9972 Virgen

Stöllinger Viktor Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Strobel Stefan Dr.med. A-6600 Wals
 Strobl Harburg Dr.jur. A-8053 Graz
 Strohofer Kurt cand.med. A-1160 Wien
 Stummer Ernst Dr.med. A-2340 Mödling
 Susann Günther Dr.med. A-5630 Bad Hofgastein
 Svoboda Anka stud.med. A-6020 Innsbruck
 Tafetsch Wolfgang Dr.med. A-5760 Saalfelden
 Teich Gerhard Dr.med. A-1170 Wien
 Temmel Joachim Dr.med. A-4563 Micheldorf
 Teuchner Barbara A-6161 Matters
 Thon Herwig Dr.med. D-8031 Maisach-Überacker
 Tians Renate Dr.med. A-6380 St.Johann i.T.
 Till Horst Charfarzt Dr.med. D-8904 Friedberg
 Tiran Andreas Univ.-Ass.Dr.med. A-8010 Graz
 Tomasi Karin Dr.med. A-6020 Innsbruck
 Track Christine Dr.med. A-4073 Wilhering
 Trautwein Stefan cand.med. A-6020 Innsbruck
 Traubel Walter Dr.med. D-8000 München 21
 Tschann Martin stud.med. A-6020 Innsbruck
 Tupi Andrea stud.med. A-8967 Haus
 Tupi Thomas stud.med. A-8967 Haus in Ennstal
 Tyrolean Air Ambulance GesmbH. A-6026 Innsbruck
 Üblagger Gert Dr.med. A-9551 Bodersdorf
 Ulz Franz A-8010 Graz
 Vaclavik Ilse stud.med. A-3430 Tulln
 Veitl Volker Dr.troph. A-5412 Puch bei Hallein
 VERBAND DER ÖSTERREICHISCHEN A-9981 Kals an Großglockner
 Verband Österreichischer A-1150 Wien
 Vorgebirner Reginald stud.med. A-6232 Münster
 Voopala Heinrich Dr.med. I-39031 Brunick
 Vollmann Alexander Dr.med. A-1130 Wien
 Wabrig Dagmar Dr.med. A-9400 Wolfberg
 Wagner Peter Dr.med. D-8000 München 80
 Walch Erwin Prim.Dr.med. A-6780 Schruns
 Waldenhofer Manfred Dr.med. A-4310 Mauthausen
 Wellerlein Dieter Dr.med. A-4820 Bad Ischl
 Wellerlein Petra Dr.med. A-4020 Linz
 Wallner Regina A-5400 Hallein
 Wallner Roland Dr.med. A-5400 Hallein
 Marzanböck Michael Dr.med. A-2734 Puchberg
 Waßmann Dieter abs.med. D-7906 Blaustein
 Watschinger Carl Dr.med. A-5710 Kaprun
 Wiedermann 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 Absam/Eichat
 Weiß Josef Phys. Ing. D-8755 Alzenau
 Weissenbacher Heinz-Dieter Dr.med. A-8353 Kapfenstein
 Weisskopf Hans Dr.med. A-6071 Aldrans
 Witzner Andreas Dr.med. A-9640 Kitzschach
 Wicker Anton Mag.DDr. A-5500 Bischofskirchen
 Widenmann Klaus Dr.med. I-39100 Bozen
 Wiegale Alex Dr.med. I-39031 Brunick-Auhofen
 WILDERNESS MEDICAL SOCIETY USA- Jackson, TN38301 U.S.A.
 Willner Martin Dr.med. A-1160 Wien
 Wisberger Susanne Dr.med. A-4020 Linz
 Wisner Christian Dr.med. A-4092 Esternberg / GÖ.
 Wisner Franz Dr.med. A-5450 Marfen
 Winkler Hannes Dr.med. A-3500 Kreuz
 Winter Gottfried Dr.med. A-5542 Flachau
 Wistak Hans Jörg Dr.med. A-8160 Melz
 Woertz Joachim Dr.med. A-6143 Metrei / Brenner
 Wolf Ingrid D-8000 München
 Wüstner Jos Dr.med. A-6886 Schoppernau
 Wutz Richard Dr.med. A-5020 Salzburg
 Mykytiec Heinz jun. cand.med. A-6020 Innsbruck
 Zanker Gert Dr.med. A-5034 Salzburg
 Zanker Ingrid Dr.med. A-5034 Salzburg
 Zimmermann Hans-Peter D-7500 Karlsruhe 1
 Zimowski Zbigniew Dr.med. D-7770 Überlingen
 Zink Wilfried Dr.med. D-8201 Thunau
 Zöchling Robert Oberarzt Dr.med. A-3300 Aostatten
 Zöhrer Siegfried Dr.med. A-8600 Bruck/Mur
 Zulus Ernst Dr.med. A-1238 Wien

MITGLIEDERSTATISTIK

	17.11.1990	16.11.1991
Mitgliederstand	382	550 (plus 168 = 43%)
Herkunft		
Österreichische Mitglieder:	329 (86 %)	432 (79 %)
Tirol/Vorarlberg	101 (31 %)	124 (29 %)
Salzburg	54 (16 %)	66 (15 %)
Wien	44 (13 %)	59 (14 %)
Steiermark	39 (12 %)	53 (13 %)
Oberösterreich	39 (12 %)	55 (13 %)
Kärnten	33 (10 %)	42 (8 %)
Niederösterreich	17 (6 %)	30 (7 %)
Burgenland	2	3
Ausländische Mitglieder:	53 (14 %)	118 (21 %)
Deutschland	41	83
Italien	5	18
Schweiz		4
Tschechoslowakei	3	3
Niederlande	1	3
Belgien	1	2
Spanien	1	1
Slowenien	1	1
Türkei		1
Kanada		1
USA		1
Struktur		
Ärzte	261 (68 %)	370 (68 %)
Studenten	25 (7 %)	52 (9 %)
Andere Berufe	96 (25 %)	128 (23 %)

P R O T O K O L L

der

G E N E R A L V E R S A M M L U N G 1 9 9 1

am 16. November 1991
in Graz / Hörsaal der Medizinischen Universitätsklinik
Auenbruggerplatz 15, 8010 Graz

1. BEGRÜßUNG DURCH DEN PRÄSIDENTEN

Die Eröffnung erfolgt um 18.00 Uhr. Gemäß § 9 der Statuten wird der Beginn der Generalversammlung auf 18.30 Uhr verlegt. Es sind 45 Mitglieder anwesend.

2. GENEHMIGUNG DES PROTOKOLLS DER GENERALVERSAMMLUNG 1990

3. ALLFÄLLIGE ÄNDERUNG DER TAGESORDNUNG

Es liegen keine Anträge vor.

4. JAHRESBERICHT DES SEKRETÄRS

Mitgliederstand (16.11.1991): 550 ordentliche Mitglieder sowie 14 außerordentliche Mitglieder. 432 (79 %) sind Österreicher, 118 (21 %) Ausländer, 370 (68 %) sind Ärzte. Als Aktivitäten werden genannt: Auflage des Jahrbuches 1991, zwei Rundbriefe, Broschüre "Höhenmedizin", Durchführung von drei erfolgreichen Wochenendseminaren mit 178 Teilnehmern, zahlreiche Serviceleistungen, Korrespondenzen und Kontakte innerhalb und außerhalb der Gesellschaft.

5. JAHRESBERICHT DES KASSIERS UND BESCHLUSS ÜBER DAS BUDGET 1992

Der Kassabericht 1990, der Kassastand 1991 und der Haushaltsvoranschlag 1992 werden vorgelegt. Die durch die ausgeweiteten Vereinsaktivitäten erwachsenen Sekretariatskosten 1991 erfordern für 1992 ein Sparbudget, wodurch aber keine Aktivitätseinschränkungen erforderlich sind. Bemühungen um Subventionen durch öffentliche oder private Institutionen werden angeregt. Sachwerte (Bücher etc) sollen künftig detailliert ausgewiesen werden. Das Nachtragsbudget 1991 sowie der abgeänderte Haushaltsvoranschlag 1992 werden mit je 44 Ja-Stimmen und einer Stimmenthaltung angenommen.

6. ENTLASTUNG DES KASSIERS UND DES VORSTANDES

Erfolgt auf Empfehlung durch die Rechnungsprüfer einstimmig.

7. ÄNDERUNG IN DER ZUSAMMENSETZUNG DES VORSTANDES

Neu kooptiert wurden Dr. Steiner (Referat für Alpinmedizinische Ausbildung) und Dr. Gunga (Referat für Luft- und Raumfahrtmedizin). Wird von der GV einstimmig (mit Stimmenthaltung der Betroffenen) zur Kenntnis genommen.

8. FESTSETZUNG DER MITGLIEDSBEITRÄGE 1992

Ab 1992 ist das Jahrbuch Bestandteil des Mitgliedsbeitrages. Einstimmig wird daher beschlossen, die Mitgliedsbeiträge auf S 400,-- für ordentliche Mitglieder bzw. S 250,-- für Studenten anzuheben, wobei das Jahrbuch 1992 allen Mitgliedern automatisch und kostenlos zugehen wird.

9. ANTRAG AUF STATUTENÄNDERUNG (Dr. Wabnig) wird zurückgezogen.

10. ALLFÄLLIGES

Dank an den Vorstand der Medizinischen Universitätsklinik Graz, Herrn Univ.-Prof. Dr. Krejs, für die hervorragende Kooperation und Gastfreundschaft bei der gemeinsamen Organisation und Durchführung der 3. Jahrestagung sowie an die Sponsoren (MUNDIPHARMA und MILUPA).

Die 4. Jahrestagung findet vom 4. bis 6. September 1992 in Bregenz im Rahmen eines internationalen Flugmedizinischen Kongresses statt.



UNION INTERNATIONALE DES ASSOCIATIONS D'ALPINISME

THE INTERNATIONAL UNION OF ALPINIST ASSOCIATIONS
INTERNATIONALER VEREIN DER ALPINISTEN VERBÄNDE
UNIONE INTERNAZIONALE DELLE ASSOCIAZIONI ALPINISTICHE
UNION INTERNACIONAL DE ASOCIACIONES DE ALPINISMO

MOUNTAIN MEDICINE
CENTRE
Dr. Charles Clarke
St. Bartholomew's Hospital
London EC1A 7BE
England

MATERIAL AVAILABLE FROM THE UIAA MOUNTAIN MEDICINE CENTRE

These Information Sheets have been prepared by members of the UIAA Medical Commission or specialists in each relevant field.

ORDER FORM: UIAA INFORMATION SHEETS

I wish to order the following UIAA Information Sheets
(Please tick as appropriate).

Information Sheets: Titles

- **"Acclimatisation, Mountain Sickness - Travel to High Altitudes"
- **"Climbing at Extreme Altitudes"
- **"Frostbite - Practical Suggestions"
- **"First Aid Kits"
- **"Summary of Rock Climbing Injuries"
- **"Oxygen Systems for Use at High Altitudes. What is Available?"
- **"Diamox and Decadron at High Altitudes"
- **"Overuse Injuries of the Hand in Sport Climbing"
- **"Causes of Death at Extreme Altitude"
- **"International Transport of Drugs and Oxygen"
- **"The Portable Compression Chamber in Acute Mountain Sickness"
- **"Sunscreens and Altitude"
- **"Hand Injuries in Rock Climbing"

-
- @@"Practical Aspects of Mountain Rescue in Accidental Hypothermia"
 - @@"High Altitude Pulmonary Oedema and Cerebral Oedema"
 - @@"Maximum Oxygen Uptake - Current Views"
 - @@"The Use of Acetazolamide at Altitude"

** : Written principally for climbers. @@ : principally for doctors.

NAME: (Please print clearly!)

ADDRESS:

Ann Tilley

October 1991

FACHINFORMATIONEN - INDEX

Der Index enthält sämtliche in allen bisherigen Rundbriefen veröffentlichten Fachbeiträge. Frühere Rundbriefe können über das Sekretariat angefordert werden. (S 80,-- Kopierkosten pro Rundbrief plus Porto).

KONGRESSBERICHTE

6th Hypoxia Symposium 1989	I	11
7th Hypoxia Symposium 1991	V	11
6. St. Pauler Notfallstage 1989	I	21
Symposium Davos 1988 "Mountain Medicine"	I	9
International Congress of Mountain Medicine Crans Montana 1991	V	12

HÖHENPHYSIOLOGIE

Anpassungsmechanismen an Hypoxie	I	12
Atemregulation in der Höhe: Die hypoxiebedingte Atemdepression	V	18
Dynamische EEG-Veränderungen und psychomotorisches Profil bei Höhenbergsteigern	V	23
Was die Sauerstoffbindungskurve eine Bedeutung für die Anpassung an Hypoxie ?	III	101
Wie wird die zerebrale Durchblutung durch hypoxische Hypoxie beeinflusst ?	V	20

HÖHENMEDIZIN

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
Höhenhirnödeme - 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
Hyperbare Kammer	V	27
Periphere Höhenödeme	III	97
Retinablutungen in der Höhe	V	25
Vertragliche Vereinbarung für die ärztliche Betreuung auf Trekking und Expeditionen	V	26
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
Expeditionsapotheke bei Kleinexpeditionen	V	31
Gesundheit auf Tropenreisen	V	30
Impfpläne und reisemedizinische Tips: PC-Programm zur Beratung ..	III	105
Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko bei Trekking und Expedition ..	IV	21
Prophylaktische Appendektomie	II	55

ALPINE NOTFALLSMEDIZIN

AIDS-Kontamination bei Beatmung	I	16
Allgemeine Unterkühlung: Messung der Kerntemperatur als Beurteilungshilfe	V	33
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

Lawinenunfall - ärztliche Sofortmaßnahmen	IV	24
Medizinische Ausrüstung für Trekkingreisen	V	34
Medizinische Ausrüstung auf Expeditionen (Teil 1)	II	61
Nachbehandlung nach Gipsabnahme	V	34
Oesophageal-Trachealer Doppellumen-Tubus	II	58
Schock beim Alpinunfall	III	114
Schwere Unterkühlung: Das Zielkrankenhaus ist entscheidend	III	110
Verletztenabtransport auf Skipisten	III	110

ALPINMEDIZINISCHE AUSBILDUNG

Alpine Erste-Hilfe-Ausrüstung: Was kommt zum Einsatz ?	IV	26
Alpinmedizinische Ausbildung im österreichischen Bundesheer	IV	27
Einheitliche Erste-Hilfe-Ausrüstung	II	64

ALPINE SPORTPHYSIOLOGIE UND SPORTMEDIZIN

Aerobe Kapazität beim Höhenbergsteigen	IV	30
Belastungspause bei Infektionen	V	38
Ernährungsrichtlinien beim Bergsteigen in großen und extremen Höhen	V	37
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
Lawinensicherheit	V	40
Notfunksysteme für Bergsteiger	V	39
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 Verschüttetensuchgeräte	IV	39

FLUGRETTUNG

Neuer Christophorus-Notarzt-Hubschrauber	I	30
Zum Risiko alpiner Hubschraubereinsätze	V	41

GESUNDHEITSSCHÄDEN UND ALPINSPORT

Ärztliche Beratung hypertonieler Bergsteiger	V	46
Chronisch-degenerative Fingerschäden durch Sportklettern	V	44
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 - Rhythmusstörungen beim Fliegen	IV	51
Höhenstrahlung und Luftfahrt	V	49
Raumflugprojekt MIR	I	34
Fliegerärztliche Leistungsuntersuchungen	II	82

ALPINE GERICHTSMEDIZIN

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