

# **Touristik und Gesundheit - Risiken, Vorsorge, Notfall**

Bericht über das  
8. Symposium Verkehrsmedizin des ADAC  
vom 20. bis 21. November 1989 in München

Wissenschaftliche Leitung:  
Prof. Dr. med. W. Spann, München  
Prof. Dr. med. F. Deinhardt, München

Redaktion:  
J. Lindlacher, München

# Inhalt

Seite

## **Eröffnung und Begrüßung**

O. Flimm, Präsident des ADAC . . . . .	9
Prof. Dr. W. Spann, Vorsitzender des ADAC-Ärztekollegiums . . . . .	11

## **SESSION A**

*Vorsitz: Prof. Dr. W. Spann*

### **Thema 1: Touristikmedizin als Herausforderung**

Touristikmedizin als Herausforderung aus der Sicht des Touristik-Experten H. Hoffmann, München . . . . .	14
Touristikmedizin als Herausforderung aus der Sicht des Mediziners K. Bögel, Genf . . . . .	17
Krankheitsbilder bei deutschsprachigen Touristen im Ausland: Ergebnisse einer italienischen Untersuchung G. Cicerchia/G. De Petrillo, Grosseto . . . . .	29
Ergebnisse einer ADAC-Umfrage bei deutschsprechenden Ärzten im Ausland R. Lösch, München . . . . .	31

### **Thema 2: Transportmittel- und Klimaeinflüsse**

Jet-Lag: Ursachen, Symptome und mögliche therapeutische Beeinflußbarkeit L. Bergau, Frankfurt . . . . .	40
Welche Patienten sind von Flugreisen auszuschließen? M. v. Mülmann, Frankfurt . . . . .	48
Hitzschlag und Erfrierungen W. Eisenmenger, München . . . . .	52
Sonnenbrand, Sonnenallergien R. Breit, München . . . . .	58
Vorsorge und Behandlung von Augenerkrankungen im Urlaub O.-E. Lund/V. Klauß, München . . . . .	63

## **SESSION B**

*Vorsitz: Prof. Dr. K. Bachmann*

### **Thema 3: Herz-Kreislauf-Risiken**

Medizinische Versorgung bei Herzinfarkt A. Weikl, Erlangen . . . . .	66
---	----

Medizinische Versorgung bei Gehirnenschlag K.-H. Grottemeyer, Münster . . . . .	71
<i>Diskussion</i> . . . . .	77

## SESSION C

*Vorsitz:* Prof. Dr. L. Schweiberer

### **Thema 4: Unfälle im Urlaub – Prophylaxe, Primärversorgung und Rücktransport-Indikationen**

Management bei Schwerverletzten im Urlaub L. Schweiberer, München . . . . .	84
Stumpfes Bauch- und Thoraxtrauma – Prophylaxe, Primärversorgung und Rücktransportindikationen F. W. Schildberg/R. Huf, München . . . . .	89
Schädel-Hirn-Trauma L. M. Auer, Homburg/Saar . . . . .	96
Der Rücktransport von Intensivpatienten J. N. Meierhofer/W. Stock/S. Pfister, München . . . . .	98
Bade- und Tauchunfälle K. Eisler, München . . . . .	104
Unfallbedingte Unterkühlung – Hilfe durch extrakorporale Zirkulation U. Althaus, Bern . . . . .	107
Verletzungen beim Alpinsport Th. Rüedi, Chur . . . . .	112
Verletzungen und Erkrankungen beim Trekking H. Bauer, Altötting . . . . .	115
Verbrühungen und Verbrennungen W. Stock/K. Wolf, München . . . . .	129
<i>Diskussion</i> . . . . .	133

### **Thema 5: Aktuelle Versicherungsprobleme**

Aktuelle Versicherungsprobleme aus der Sicht der Krankenversicherung D. Kerger, Bonn . . . . .	136
Aktuelle Probleme der Auslandsreise-Krankenversicherung G. Aumüller, Köln . . . . .	140
Aktuelle Versicherungsprobleme aus der Sicht der Praxis im Ausland E. Straub, Lissabon . . . . .	144
<i>Diskussion</i> . . . . .	148

**SESSION D***Vorsitz:* Prof. Dr. D. Eichenlaub**Thema 6: Infektionskrankheiten, Impfungen, Reiseapotheke**

HNO-Erkrankungen im Urlaub	156
A. Laubert, Hannover	
Urologische Infektionen	159
W. Vahlensieck jr., München	
Sexuell übertragbare Krankheiten	165
U. Neubert, München	
HIV-Infektionen und AIDS	174
F. v. Sonnenburg, Genf	
Tropenkrankheiten	179
T. Löscher, München	
Infektionen des Darmtraktes	188
K. Fleischer, Würzburg	
Impfungen bei Auslandsreisen	191
M. Roggendorf, München	
<i>Diskussion</i>	200

**SESSION E***Vorsitz:* Prof. Dr. F. Deinhardt**Thema 7: Gesundheitspolitik im Bereich der Touristikmedizin**

Gesundheitspolitische Ausführungen zum Thema Touristikmedizin aus der Sicht des Bundesministeriums für Jugend, Familie, Frauen und Gesundheit

W. Chory, Bonn	208
Leistungen und Forderungen des ADAC auf dem Gebiet der Touristikmedizin	
B. Grafenhorst, Mainz	216

**SESSION F***Vorsitz:* Prof. Dr. H. Hepp**Thema 8: Gynäkologische Erkrankungen im Urlaub**

Menstruationsbeschwerden im Urlaub	222
R. Kimming, München	
<i>Diskussion</i>	224
Infektionen des weiblichen Genitale	226
I. Wachter, München	
<i>Diskussion</i>	232

**Thema 9: Schwangerschaft und Säuglinge im Urlaub**

Schwangerschaft und Urlaub	
R. Knitza, München	236
<i>Diskussion</i>	241
Säuglinge und Kleinkinder im Urlaub	
H. Stickl, München	242
<i>Diskussion</i>	250

**Thema 10: Zahnärztliche Probleme im Urlaub**

Zahnprobleme im Urlaub	
E. Sonnabend, München	252
<i>Diskussion</i>	256

**SESSION G**

*Vorsitz:* Prof. Dr. E. Buchborn

**Thema 11: Chronische Erkrankungen im Urlaub**

Empfehlungen für Diabetiker	
R. Landgraf, München	260
<i>Diskussion</i>	263
Urlaubsplanung für Dialysepatienten	
W. Schoeppe, Frankfurt a. M.	264
<i>Diskussion</i>	270
Empfehlungen für Asthmatiker im Urlaub	
D. Nolte, Bad Reichenhall	271
<i>Diskussion</i>	275
Psychiatrische Erkrankungen – Urlaubsspezifische Risiken	
F. Müller-Spahn/H. Hippius, München	276
<i>Diskussion</i>	280
<b>Verzeichnis der Vorsitzenden und Referenten</b>	282

## Hitzschlag und Erfrierungen

W. Eisenmenger, München

Der Mensch hat im Rahmen der Entwicklungsgeschichte wie auch der Historie sich als Warmblüter an die klimatischen Bedingungen auf der Erde gut angepaßt. Er hat hierbei, dank zivilisatorischer Errungenschaften und ethnischer Selektion, es sogar verstanden, extreme Klimazonen zu bevölkern, wie z. B. die Polarzonen oder tropische Wüsten. Grundlage dieser Fähigkeiten ist die physiologische Wärmeregulation, die sowohl endokrin wie autonom gesteuert wird. Vor dem Hintergrund einer Tagesrhythmus, die mit Helligkeit und Ortszeit in Zusammenhang steht und mit Temperaturschwankungen bis zu  $1,5^{\circ}\text{C}$  einhergeht, können äußere und innere Faktoren erheblichen Einfluß erlangen. Zu den inneren Faktoren gehören Krankheiten wie Schilddrüsenerkrankungen, Fieber, Störungen der Schweißsekretion, ferner Ernährungszustand, Muskelarbeit, Akklimatisation und Training, aber auch psychische Stabilität. Umgebungstemperatur, Feuchtigkeit, Luftbewegung, Körperbewegung,

Kleidung, Dauer einer Exposition sind die wesentlichen exogenen Faktoren. Im modernen Reiseverkehr und durch Sportarten in ungewohntem Klima gerät der Mensch sehr leicht an die Grenzen der physiologischen Wärmeregulation mit der Folge lokaler oder globaler thermischer Gesundheitsschäden. Die Summe aus Wärmeproduktion und Wärmeverlust muß nämlich ausgeglichen sein, sonst entstehen entweder Unterkühlung oder Überwärmung. Der Wärmeabgabe auf physikalischer Grundlage dienen Abstrahlung von der Haut mit ca. 60% der Gesamtabgabe, Wasserverdunstung durch Haut und Lungen mit ca. 25%, Leitung und Konvektion mit ca. 14% und Erwärmung der eingeatmeten Luft mit ca. 1,6%. Dabei werden diese Mechanismen so eingesetzt, daß die *Kerntemperatur* des Körpers stabil um 37°C gehalten wird, während an der *Körperschale* erhebliche Temperaturschwankungen in Kauf genommen werden. Der Wärmeabstrom aus dem Kern erfolgt über das Blut und in der Peripherie besteht dann die Möglichkeit, vor allem über eine Vasodilatation im Bereich der relativ großen Oberfläche der Gliedmaßen eine Abstrahlung zu erreichen. Voraussetzung ist natürlich ein funktionierendes kardiovaskuläres System. Diesem Effekt sind allerdings dadurch enge Grenzen gesetzt, als oberhalb einer Umgebungstemperatur von 35°C nur noch durch Verdunsten von Schweiß Wärme abgegeben werden kann. Je Liter verdampften Schweißes werden 585 kcal frei, wobei allerdings der Schweiß nicht abtropfen darf. Im Tropenklima, das zumeist einen hohen Wasserdampfgehalt aufweist, ist aber mit einer relevanten Verdampfung nur bei Luftbewegung zu rechnen und nur, wenn diese Bewegung die der Haut unmittelbar anliegende Luftschicht erreicht, also nicht bei dicht anliegender, luftundurchlässiger Kleidung. SEELING gibt an, daß ein Nichtakklimatisierter kurzzeitig Schweißmengen von 1,5 l/h erzeugen könne und bei Akklimatisierten sogar 3–4 l/h bzw. 10–15 l/Tag abgesondert werden können. Ist die Wärmeabgabe aber gestört und kommt es zu einem Anstieg der Kerntemperatur, so resultiert daraus eine Beschleunigung der biochemischen Reaktionen und damit eine zusätzliche Wärmesteigerung.

Welche Gesundheitsstörungen können nun aus Überwärmung resultieren?

Die *Hitzeödeme*, eine Schwellung an der Peripherie der Extremitäten, sind die einfachste Form, die keinen Krankheitswert haben. Sie sind Folge einer Zunahme des funktionellen extrazellulären Flüssigkeitsvolumens und erhöhter Durchlässigkeit der Gefäßwände.

Subjektiv mehr beeindruckend, weil schmerhaft, sind die *Hitzekrämpfe*. Sie treten vor allem auf bei starker körperlicher Anstrengung unter strahlender Hitze. Entscheidende Ursache ist der Kochsalzverlust über den Schweiß bei gleichzeitiger erhöhter Natrium- und Kalziumaufnahme in die Zelle. Vorboten der Muskelkrämpfe sind zumeist Brechreiz, Kopfschmerzen und allgemeine Abgeschlagenheit. Mittel der Wahl ist reichliche Zufuhr kochsalzhaltiger Getränke, im Bedarfsfall auch Infusionen von Kochsalzlösungen.

*Hitzekollaps* ist der nächst schwerere Hitzeschaden, bedingt durch ein Absinken des Blutdruckes unter kritische Werte. Während in der Peripherie große Blutmengen in die erweiterten Gefäße strömen, reicht die Engegestaltung der Gefäße im Splanchnikus-Gebiet und die Steigerung des Herzzeitvolumens nicht aus, diesen Volumenabstrom auszugleichen. Betroffen hiervon sind vor allem Personen, die bei hohen Temperaturen mit unzweckmäßiger Kleidung erhebliche körperliche Leistungen erbringen, an die noch keine Gewöhnung besteht. Auch hier treten zunächst Schwäche und Benommenheit, verbunden mit Übelkeit auf, bevor es zur Ohnmacht kommt.

Erste Hilfe besteht im Verbringen in möglichst kühlere Umgebung, Entkleiden und Flachlagerung.

Noch gefährlicher ist der sekundäre Hitzekollaps, häufiger als Hitzeerschöpfung bezeichnet. Wesentliche Grundlage ist dabei der Flüssigkeitsmangel, verbunden mit Hyperthermie. SEELING differenziert die Dehydratation in isotone, hypotone und hypertone Form und beurteilt sie in gleicher Reihenfolge als zunehmend gefährlich, da die hypertone Form ein Vorläufer des Hitzschlages sei. Ursache ist eine meist über Tage dauernde Hitzebelastung, häufig mit zusätzlichen Flüssigkeitsverlusten durch Durchfälle oder Erbrechen bei Nichtadaptierten. Die hypotone Form, von SEELING als Salzmangelhitzeerschöpfung bezeichnet, resultiert durch Zufuhr salzärmer Getränke bei hohem Flüssigkeitsverlust durch Schwitzen, wobei oft kein Durst bestehe. Dagegen sei die hypertone Form durch Wassermangel bedingt, weil geschwächte Personen oft gar nicht mehr in der Lage sind, Wasser überhaupt zu trinken, z. B. beim Verdursten im Wüstenklima. Der Hitzeerschöpfung gehen, außer körperlicher Erschöpfung, eine Kreislaufzentralisation und eingeschränkte Urinproduktion voraus, verbunden mit Muskelschwäche, Krämpfen und Schmerzen. Das ausgeprägte Bild besteht aus schweren psychischen Störungen mit Verwirrtheit und delirantem Erscheinungsbild, schließlich in einem Schock bei Hyperthermie über 39°C. Ist dieser Zustand erreicht, so ist eine Klinikeinweisung immer anzustreben. Erste Hilfe besteht in Entkleiden, Flachlagerung mit Hochlagerung der Beine in kühler Umgebung und Zufuhr physiologischer Kochsalz- und Ringerlösung.

Schwerste Form des Hitzeschadens ist der *Hitzschlag*; er kann Folge der Hitzeerschöpfung sein. Wegen der beiden recht unterschiedlichen betroffenen Personengruppen wird in der Literatur der klassische Hitzschlag bei älteren Personen mit chronischen Erkrankungen oder bei Alkohol- oder Tablettenabusus abgegrenzt vom Anstrengungshitzschlag bei nicht adaptierten gesunden Personen in heißer Umgebung mit hoher Luftfeuchtigkeit. Bei letzteren entwickelt sich in wenigen Stunden eine Bewußtseinsstörung bis hin zum Koma und eine Hyperthermie über 40,5°C. Die Schweißproduktion ist noch in Resten vorhanden. Anders dagegen beim klassischen Hitzschlag, wo es einen, aber auch mehrere Tage bis zum Vollbild dauern kann und die Schweißproduktion meist völlig sistiert. Es entwickelt sich bei beiden Formen rasch ein Multiorganversagen, allerdings sind die Folgen beim Anstrengungshitzschlag oft noch gravierender und bleibend. Die Prognose hängt von der Schnelligkeit der Diagnose und Therapie ab, denn je länger die Hyperthermie dauert, desto schwerer sind die Schäden. Es sollte bereits am Notfallort der soweit wie möglich entkleidete Körper mit kaltem Wasser oder Eis gekühlt werden, was allerdings je nach Örtlichkeit gar nicht verfügbar sein wird. Luftzug durch Zuwedeln, Fächern oder beim Transport mit offenen Fenstern ist auch schon eine Hilfsmaßnahme. Die ärztliche Behandlung konzentriert sich heute auf die Behebung des meist vorhandenen Volumenmangelschocks durch rasche Infusion von z. B. 1 l isotoner Kochsalzlösung, die Behandlung des Hirndrucks mit Barbituraten und eine drastische Senkung der Hyperthermie im Eiswasserbad, wobei allerdings durch Bürsten der Körperoberfläche verhindert werden muß, daß es zu einer zu starken Gefäßkontraktion kommt. Als Begleitmaßnahmen sind Laboruntersuchungen, EKG-Monitoring über 24 Stunden und Kontrolle der Urinproduktion und Blutgasanalyse durchzuführen. Vor allem die Blutsalze Kalium und Kalzium und der Gerinnungsstatus sind zu korrigieren. Bei einer Temperatur um 38°C kann die Kühlbehandlung beendet werden.

Schließlich ist noch eine Sonderform, der *Sonnenstich*, zu nennen, als Folge einer starken Sonnenbestrahlung des entblößten Schädelns. Die besondere Hitzeempfindlichkeit des Gehirns bedingt, daß es hierbei u. U., noch vor einem allgemeinen Temperaturanstieg, zu Krämpfen und Bewußtlosigkeit kommt und Blutungen ins Gehirn und zwischen seine Häute können zum Tode führen. Auch bei dieser Hitze-schädigung sind Übelkeit, Erbrechen, Schwindel und Benommenheit die Vorboten, Besonderheiten sind oft Genickstarre und die hochrote Verfärbung des Kopfes. Entsprechend muß als Erste Hilfe hier auch speziell der hochgelagerte Kopf gekühlt werden, z. B. mit feuchten Tüchern.

Besondere Anfälligkeiten für Hitzeschäden bestehen bei:

1. Herz- und Gefäßerkrankungen,
2. hormonellen Erkrankungen, wie z. B. Schilddrüsenüberfunktion oder Zuckerkrankheit,
3. neurologischen und psychiatrischen Erkrankungen, wie z. B. Parkinsonsche Erkrankung, Schizophrenie, Zyklothymie,
4. Mangelernährung, Fettleibigkeit,
5. Alkohol- bzw. Medikamentenmißbrauch und Drogenabhängigkeit,
6. Störungen der Schweißsekretion, z. B. nach Schweißdrüsenschädigung durch vorangegangene Barbituratintoxikation.

Jeder Reisende, der häufig oder dauernd auf Medikamente angewiesen ist, sollte seinen Arzt über deren bahnende Wirkung für Hitzeschäden befragen. Fehlende Akklimatisierung darf nie durch vermehrte Anstrengung wettgemacht werden. Die Auswahl der Kleidung ist manchmal ebenso wichtig, wie die Zusammenstellung einer Reiseapotheke, ggf. sollte man sich an Ort und Stelle nicht scheuen, die den klimatischen Bedingungen entsprechende Kleidung zu erwerben.

Nun zu den Kälteschäden, die in unseren Breiten sicher häufiger sind. Auch hier ist die Physiologie der Schäden mit auf das Bestreben des Körpers zurückzuführen, die Kerntemperatur konstant zu halten, indem es zu einer Dissoziation der Durchblutung in der Peripherie und im Körperzentrum kommt durch Vasokonstriktion in der Körperschale. Das Ergebnis ist an nachfolgendem Schema (*Abb. I*) nach ASCHOFF, zitiert bei KAHLE und BURCHARD, zu sehen.

Die Durchblutung der Körperspitzen kann so weit herabgesetzt werden, daß es zu örtlichen Erfrierungen kommt, die in diesem Zusammenhang aber keiner besonderen Darstellung bedürfen, da sie einer notfallmäßigen Behandlung durch Laien nicht zugänglich sind. Mit dieser Durchblutungsdrosselung setzen physiologisch-chemische Gegenregulationen ein, nämlich Muskelzittern zur Erzeugung von Wärme, eine Erhöhung der Herzfrequenz mit geringem Blutdruckanstieg und eine Beschleunigung und Vertiefung der Atmung. Werden diese Gegenregulationen durch Krankheit oder medikamentös oder toxisch beeinflußt, ist sehr viel schneller mit lebensgefährlicher Auskühlung zu rechnen. Vor allem Erkrankungen des Herzens und der Gefäße, Stoffwechselerkrankungen wie Schilddrüsenunterfunktion oder Zuckerkrankheit, Erschöpfungszustände mit und ohne akute Verletzungen und der Einfluß von Alkohol, Beruhigungs-, Schlaf- und Schmerzmitteln sind hier als Gefährdungspotential zu nennen.

Man kann zwei Formen des Kältetraumas unterscheiden: Die schnelle Auskühlung im Wasser oder in einer Gletscherspalte und die langsame Auskühlung an der Luft,

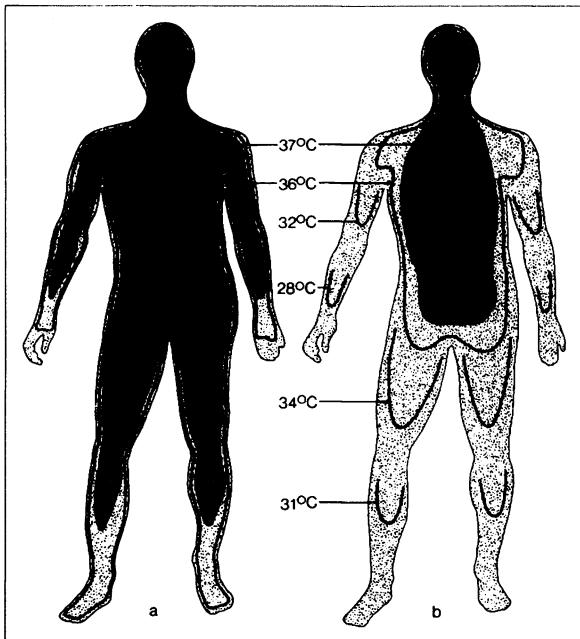


Abb. 1: Temperaturen der Körperschichten bei hoher (a) und niedriger (b) Umgebungstemperatur.

z. B. in Bergnot, beim verletzten Bergsteiger, aber auch beim Lawinenopfer. Entsprechend unterschiedlich ist der Abfall der Kerntemperatur. Er beträgt etwa  $2^{\circ}\text{C}/\text{h}$  im Wasser bei  $15^{\circ}\text{C}$ ,  $10^{\circ}\text{C}/\text{h}$  bei Wassertemperatur von  $5^{\circ}\text{C}$ , in der Lawine ca.  $3^{\circ}\text{C}/\text{h}$  und in freier Luft mit feuchter Kleidung ca.  $6^{\circ}\text{C}/\text{h}$ . Die Auswirkungen auf Bewußtsein, Kreislauf, Atmung, Stoffwechsel und neurologische Funktionen und die dadurch abgrenzbaren Stadien einer Unterkühlung zeigt das nachfolgende Schema von NEUREUTHER und FLORA (Abb. 2), zitiert bei HIRSCH. Hervorzuheben ist der Bewußtseinsverlust unter  $30^{\circ}\text{C}$  und die Gefahr des Herzkammerflimmerns ab ca.  $27^{\circ}\text{C}$  sowie Scheintodbedingungen mit Vita minima bei ca.  $25^{\circ}\text{C}$ .

Bei der Ersten Hilfe ist die Bewußtseinslage des Unterkühlten von wesentlicher Bedeutung, weil davon seine eigene Fähigkeit zur Mithilfe abhängt. Grundsätzlich ist der Unterkühlte vor weiteren Wärmeverlusten, vor allem durch Wind und Bodenkälte zu schützen. Ganz wichtig ist, aktive und passive Bewegungen der Extremitäten so gering wie möglich zu halten, *sie möglichst ganz zu vermeiden*. Nasse Kleidung durch trockene zu ersetzen sollte nur durchgeführt werden, wenn dabei Bewegungen weitgehend vermieden werden können. HIRSCH zitiert aus einem Merkblatt des Salzburger Bergrettungsdienstes, daß allein die Streckung gebeugter Beine einen Abfall der Kerntemperatur von 30 auf  $27^{\circ}\text{C}$  bewirken könne. Dem Bewußtseinsklaren sollen heiße, gezuckerte Getränke gegeben werden, *keinesfalls Alkohol*. Völlig obsolet ist das früher bisweilen sogar mit Schnee geübte Massieren der Extremitäten, damit bringt man den Unterkühlten um! Wenn möglich, ist das Anlegen der sogenannten Hibler-Packung vorzunehmen, einer Wärmepackung mit feuchter Wärme an den sogenannten Kernoberflächen in der Brust-Bauch-Region, wobei die Packung

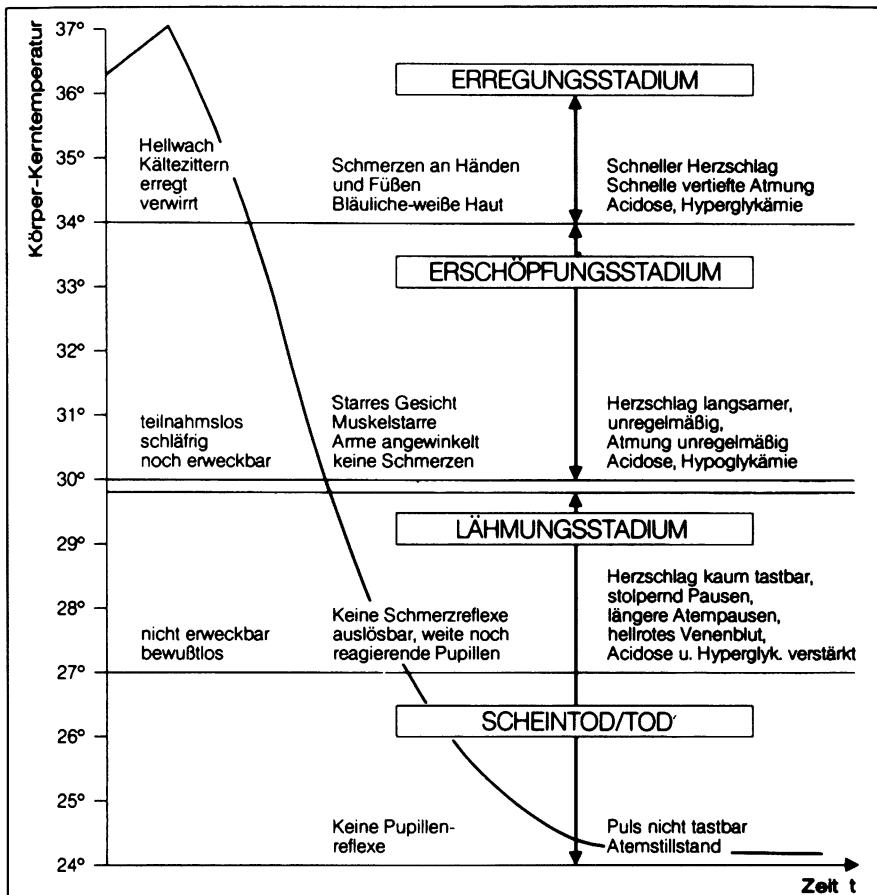


Abb. 2: Phasen der allgemeinen Unterkühlung.

nicht direkt auf die Haut, sondern auf das Hemd zu legen ist. Die Packung wird so hergestellt, daß ein Leintuch durch 5faches Zusammenfalten auf ca. 30 × 40 cm Fläche gebracht und mit 1-2 Liter heißem Wasser, im Notfall auch heißem Tee aus einer Thermosflasche, durchtränkt wird. Überschüssiges Wasser wird ausgepreßt, z. B. mit einem Handtuch oder etwas ähnlichem. Der Unterkühlte wird danach, mit aufgelegter Packung, in Rückenlage in Wolldecken völlig eingeschlagen und wie eine Mumie verpackt. Hervorzuheben ist noch, daß Medikamente an Ort und Stelle im wesentlichen nicht erforderlich sind, es sei denn, es liegen gleichzeitig erhebliche Verletzungen vor. Die Behandlung im Krankenhaus ist unbedingt erforderlich, wobei man von der Aufwärmung im heißen Bad heute völlig abgekommen ist, weil sie zur Vermischung des kalten Schalenblutes mit dem Kernblut führt.

Vor der Feststellung des Todes bei Unterkühlung muß man die Devise von MILLS/ Alaska beachten: »Niemand darf für tot erklärt werden, es sei denn, er ist warm und tot!«

## **Literatur**

*Hirsch, W.-D.:* Diagnostik und präklinische Therapie beim Kältetrauma. Notfallmedizin 14, 101-108, 1988

*Kahle, W. und E. Burchard:* Überleben in der Kälte: Entstehung allgemeiner Kälteschäden und therapeutische Maßnahmen. Deutsches Ärzteblatt 81, 50, B 3743-3748, 1984

*Seeling, W.:* Der Notfallpatient mit Störungen im Wärmeaushalt: Hitzeschäden. Notfallmedizin 14, 543 ff., 1988