

Thermische Schäden

Sanitäter in der Feuerwehr
Modell Regionalverband Saarbrücken

Inhalte



SONNENSTICH, HITZSCHLAG,
HITZEERSCHÖPFUNG



VERBRENNUNGEN/VERBRÜHUNGEN

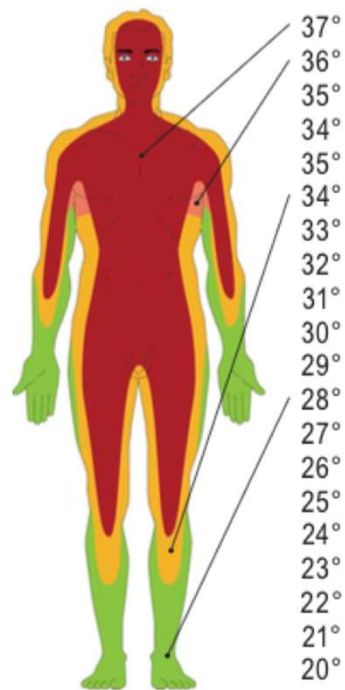


UNTERKÜHLUNG, STADIEN DER
UNTERKÜHLUNG



ERFRIERUNGEN

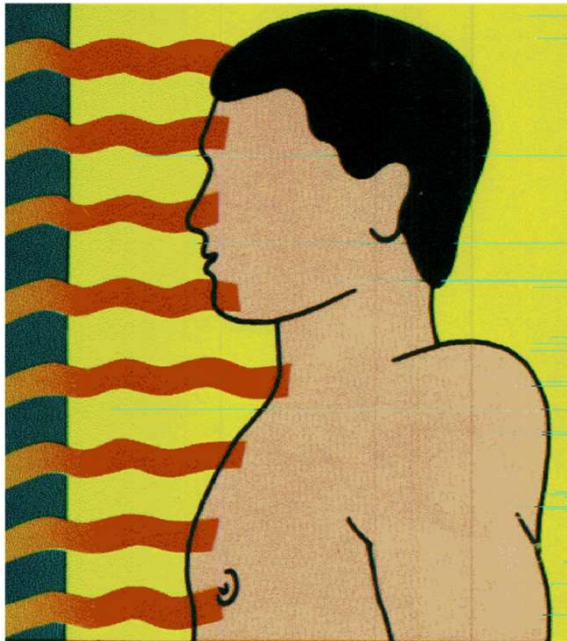
Verteilung der Körpertemperatur



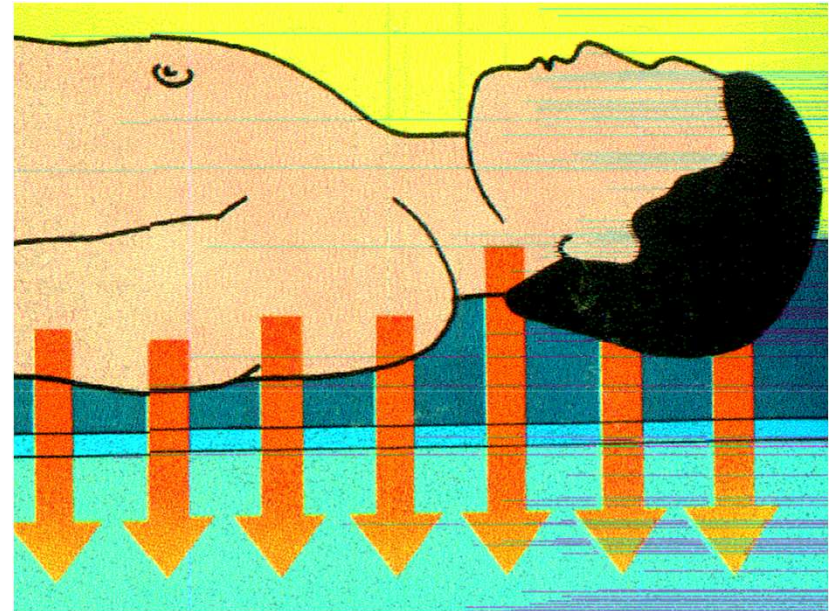
normale Temperatur

- Temperaturmessung
 - Wärme- und Kältefühler (Thermorezeptoren)
- Regulationszentrum
 - Gehirn
- Beim Eindringen von Krankheitserregern entsteht Fieber

Wärmeabgabe

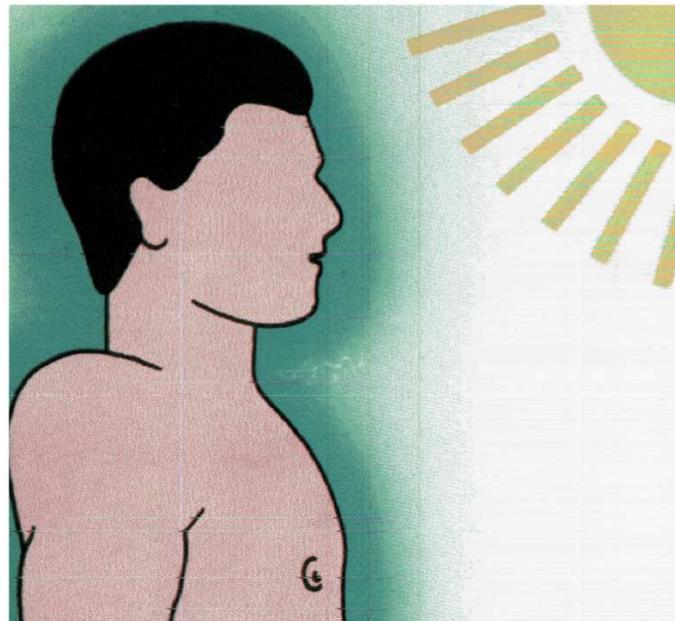


Strahlung



Leitung

Wärmeabgabe



Verdunsten

Thermische Schäden

HITZESCHÄDEN

Hitzeschäden

Systemische Hitzeschäden

- Sonnenstich
- Hitzschlag/ -stau
- Hitzeerschöpfung

Lokale Hitzeschäden

- Verbrennung
- Verbrühung

Hitzschlag/ Sonnenstich

Hitzschlag

Def.: Schwerer Hitzeschaden mit einem lebensbedrohlichem Anstieg der Körperkerntemperatur auf ca. $>40 - 40,6^{\circ}\text{C}$ aufgrund eines Versagen der peripheren Thermoregulation.

- körperliche Anstrengung bei feuchtschwüler, heißer Witterung und falscher Bekleidung.
- Der Körper stellt die Schweißbildung ein, dadurch entsteht ein Wärmestau im Körper.

Sonnenstich

Def.: Isolierter leichter Hitzeschaden des Kopfes

- Direkte Sonneneinstrahlung auf den ungeschützten Kopf führt zur Reizung der Hirnhaut
- Hirnödem
- erhöhter Hirndruck
- gefährdete Personengruppen:
- Säuglinge
- Personen mit Haarausfall

Hitzschlag/ Sonnenstich

Symptome:

- Schwindel, Kopfschmerzen
- Zunächst hochroter Kopf
- Heiße, trockne Haut
- Sehr hohe Körpertemperatur
- Taumelnder Gang
- Ggf. Schockzeichen
- Bewusstseinsintrübung
- Ggf. Krämpfe

Symptome:

- hochroter, heißer Kopf
- kühle Körperhaut
- starker Kopfschmerz
- Unruhe → Somnolenz
- Schwindel, Übelkeit, Erbrechen
- Nackensteifigkeit
- später Temperaturerhöhung

Hitzschlag/ Sonnenstich

Maßnahmen:

Sanitäter/RS/NFS

- Sicherung der Vitalfunktionen
- Lagerung mit erhöhtem Oberkörper, Seitenlage
- Patienten in eine Kühle Umgebung bringen
- Evtl. Notarzttruf

Notarzt

- Ggf. venöser Zugang, aber keine Flüssigkeitszufuhr

Hitzeerschöpfung

- Körperliche Anstrengung bei großer Hitze → starker Schweißverlust
- → hypovolämischer Schock durch starken Wasser- und Elektrolytverlust; evtl. Kreislaufversagen

Hitzeerschöpfung

Symptome:

- Blässe
- Schwächegefühl
- (kalter) Schweiß, Frösteln
- Schneller, schwacher Puls
- Normale Körpertemperatur
- Bewusstseinsbeeinträchtigung
- Evtl. Krämpfe

Hitzeerschöpfung

Maßnahmen:

Sanitäter/RS/NFS

- Sicherung der Vitalfunktionen
- Flach lagern, ggf. Schocklage
- Patienten in eine Kühle Umgebung bringen
- Evtl. Notarztruf

NFS/Notarzt

- venöser Zugang
- Kistalloider Volumenersatz (VEL)

Verbrennungen



Ursachen:

- Flammen
- glühendes Metall
- Sonneneinstrahlung
- Heimsonnen
- Strom- / Blitzschlag
- heiße Flüssigkeiten
- Dampf

Verbrennungen - Gefahr

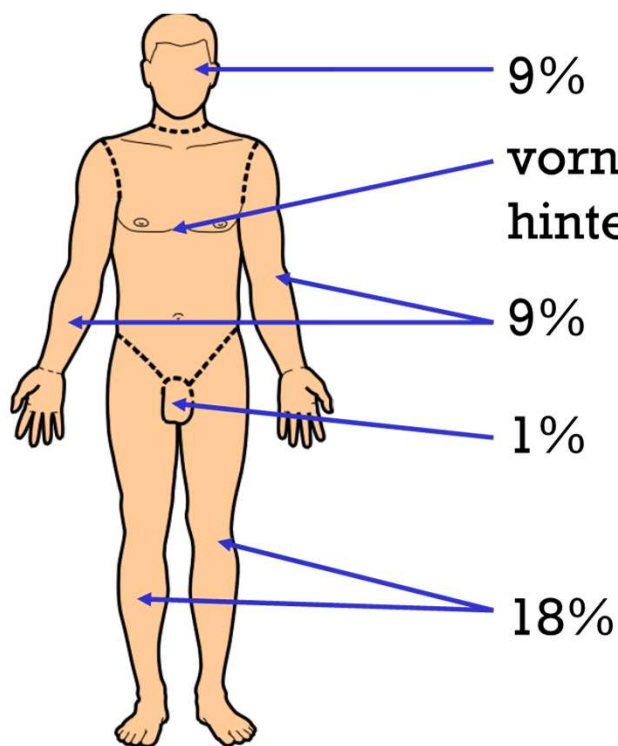
- lokal:
 - Gewebeschädigung
 - evtl. Inhalationstrauma
- systemisch:
 - Flüssigkeitsverlust (hypovolämischer Schock)
 - Wärmeverlust (bes. Kinder!!)
 - Verbrennungskrankheit
 - Infektion
 - Distributiver Schock

Verbrennungen - Schweregrad

Ausmaß der Verbrennung ist abhängig von:

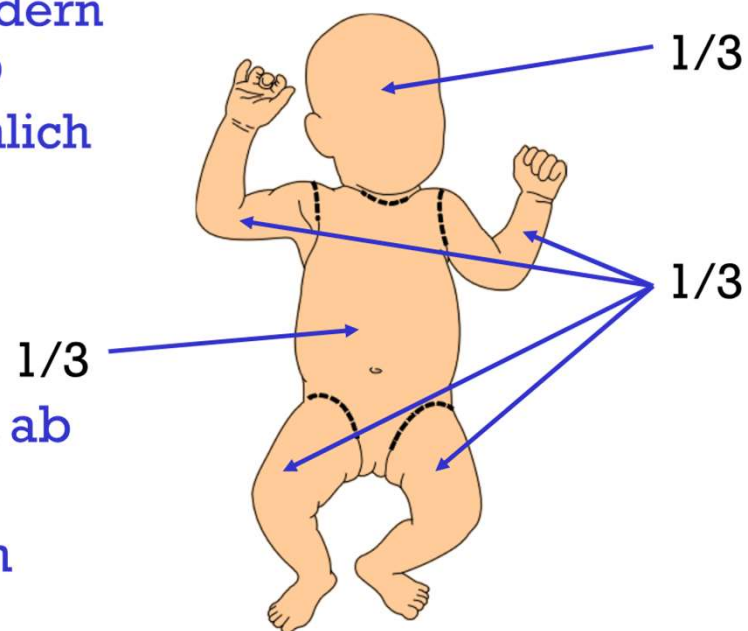
- Unfallmechanismus
- Temperatur
- Art der Wärmequelle
- Dauer der Wärmeeinwirkung (Nachbrennen)

Flächenausdehnung - Neunerregel



Bei Kleinstkindern
ab 5% der KO
lebensbedrohlich

Bei Erwachsenen ab
15% der KO
lebensbedrohlich



Beurteilung von Verbrennungen

Es werden bei der Beurteilung von Verbrennung zwei wesentliche Fehler gemacht.

Die Ausdehnung der Verbrennung wird überschätzt.

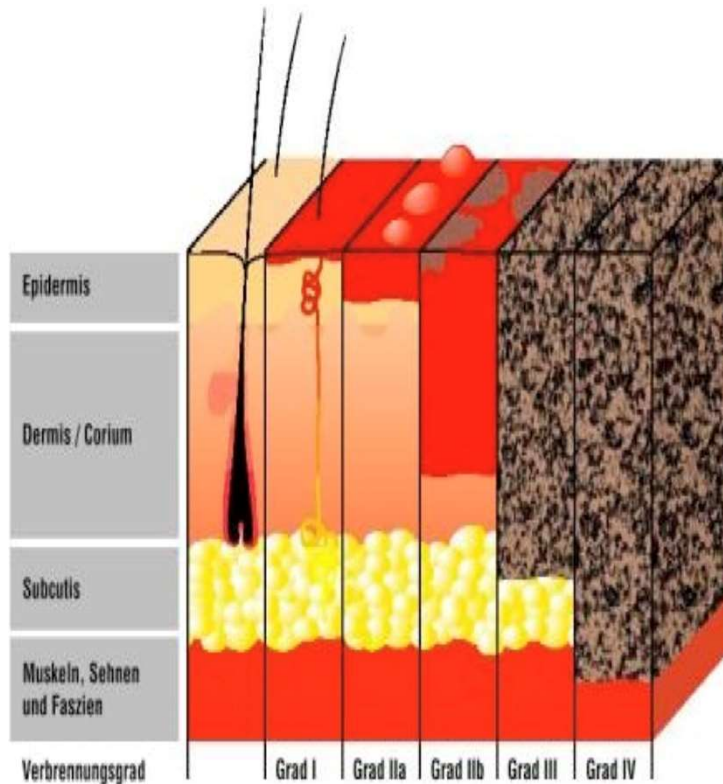
Die Wundtiefe bei der Verbrennung wird unterschätzt.

Beurteilung von Verbrennungen

Für das überleben des Patienten ist von großer Bedeutung:

- Umfang und Tiefe der Verbrennung
- Frühzeitiger Therapiebeginn
- Alter des Patienten / Vorerkrankungen
- Begleitverletzungen

Verbrennungen - Gradeinteilung



1. Oberhaut^[SEP] Haare^[SEP]
2. Lederhaut Haarwurzel /
Hautdrüsen
3. Unterhaut Fettgewebe
Nerven Blutgefäße
4. Unter der
Unterhaut^[SEP] Muskeln,
Sehnen, Knochen etc.

Verbrennung Grad I



Verbrennung Gard II



Verbrennung Grad III



Verbrennung Grad IV



Verbrennungsgrade

Grad	Symptome	Prognose	Grad	Symptome	Prognose
1. Grad:(ab 45°)	Rötung , Schmerzen, Schwellung	Heilt spontan ohne Narben			
2. Grad a: (ab 55°)	Rötung, Schmerzen, Schwellung, Blasenbildung, oberflächlich dermale Läsionen	Meist Heilung ohne Narben	3. Grad:	Grau-Schwarz-Weiß lederartige Hautgebiete, Gewebsuntergang (Nekrosen), keine Schmerzen mehr !!!	Narben, chirurgische Behandlung (☒) Hauttransplantation
2. Grad b: (über 55°)		Meist Narbenbildung	4. Grad:	Verkohlung	☒ Tod

Verbrennung Maßnahmen

Allgemeine Maßnahmen

- sofortiges Kühlen mit Wasser bis zum Abklingen der Schmerzen
- Schockmaßnahmen
- Keimfreie Versorgung mittels Verbandtuches
- Notruf (veranlassen)

Kaltwasseranwendung

Handwarmes Wasser

Dauer: bis zum
Nachlassen der
Schmerzen

Cave: Unterkühlung!
(kein Ganzkörperbad)

Verbrennung Maßnahmen

Feuerwehr / Rettungsdienst

- Retten aus dem Gefahrenbereich (Eigensicherung)
- Kleiderbrände löschen, bei Verbrühung Kleider entfernen

RS/NFS

- Vitalfunktionen sichern
- Notarzt ruf
- Kaltwasserbehandlung
- keimfreie Wundauflage
- Wärmeerhalt

Verbrennung Maßnahmen

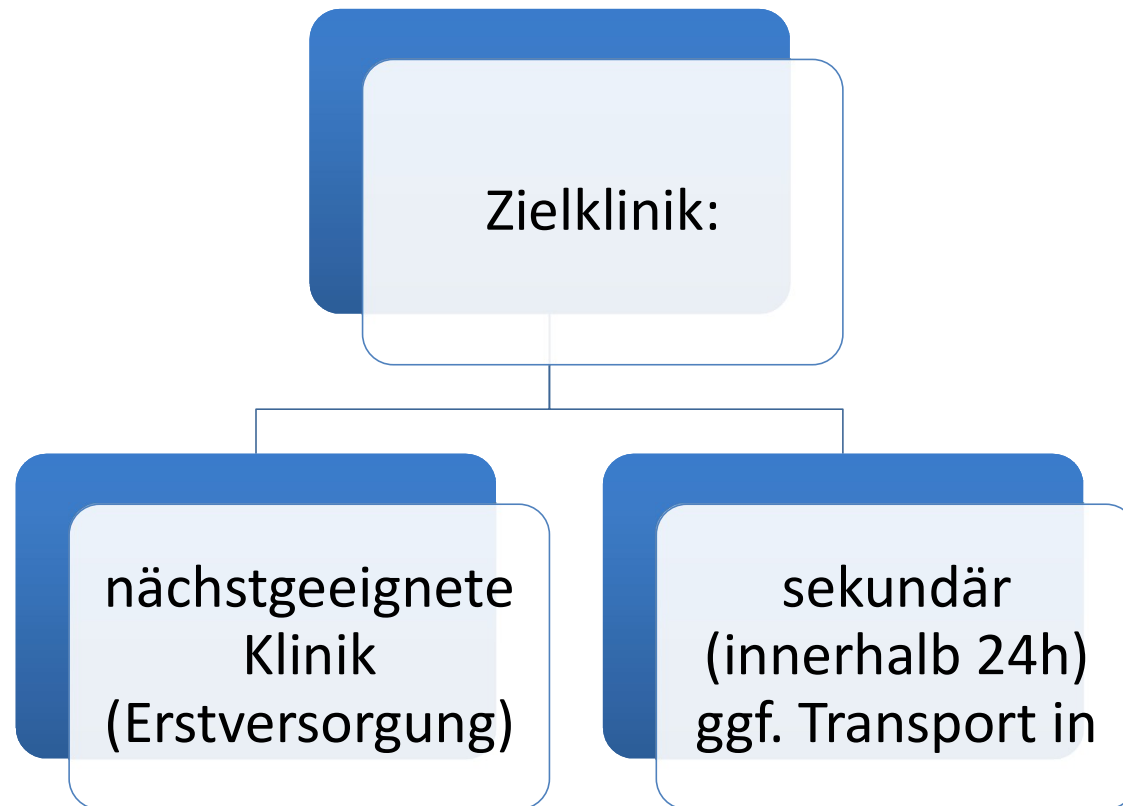
NFS

- Venöse Zugänge
- Vollelektrolytlösungen

Notarzt

- Weitere Volumentherapie (primär VEL)
- Analgesie, ggf. Narkose
- Schocktherapie

Verbrennung Maßnahmen



Thermische Schäden

KÄLTESCHÄDEN

Kälteschäden

Systemische Kälteschäden

- Unterkühlung

Lokale Kälteschäden

- Erfrierung

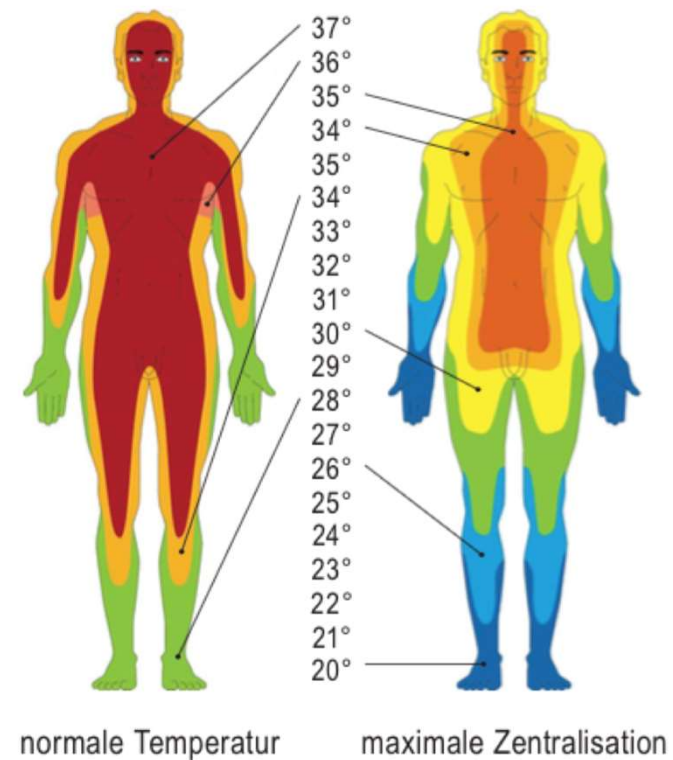
Ursachen der Unterkühlung

Generell Wärmeabgabe > Wärmeproduktion, z.B.:

- Sturz in kaltes Wasser
- Bewegungsmangel, Erkrankungen, Verletzungen
- Alkohol, Drogen
- unzureichende Kleidung
- Lawinenunglück

Verteilung der Körpertemperatur /Stadien

Abwehrstadium 36,5 - 34°C	• Patient ist hellwach und orientiert, Schmerzen an Händen und Füßen • Drosselung der peripheren Durchblutung (kalte, blasse Haut) • Aktiver Wärmeerhalt durch Muskelarbeit (Kältezittern) • Erhöhung des Stoffwechsels (Atmung↑ / Herz↑)
Erschöpfungsstadium 34 - 28°C	• beginnende Bewusstseinsbeeinträchtigung • Nachlassen des Schmerzempfindens • Einstellung Kältezittern • Absinken Atem- und Herzfrequenz • ca. unter 30°C zunehmenden Bewusstlosigkeit • extreme Bradykardie
Lähmungsstadium, Scheintod	• Temperatur unter 28°C • tiefe Bewusstlosigkeit • Pupillen weit und lichtstarr • Kammerflimmern



Unterkühlung - Maßnahmen

RS/NFS

- Sicherung der Vitalfunktionen, Verhinderung weiterer Abkühlung (Woldecke, warmer RTW)
- passive Bewegungen vermeiden
- ggf. Temperaturmessung
- Entfernung nasser Kleider
- bei Bewusstseinsstrübung nicht mehr bewegen und entkleiden (**Vorsicht: Rettungstod!!**)
- kein Alkohol
- keine Wärmeanwendung (Fön, heißes Wasser)

Erfrierungen

- begrenzter Kälteschaden
- meist betroffen: die schlecht durchbluteten Körperteile, z.B. Nase, Ohrläppchen, Finger, Zehen
- Ursache: Witterung, selten chemische Substanzen oder flüssige Gase.

Erfrierung Grade

Grad 1	• Gefäßkrampf • Rötung • Schwellung • Schmerz
Grad 2	• erhöhte Gefäßpermeabilität • dadurch Blasenbildung • Rötung • Schwellung • Schmerz
Grad 3	• Minderung der Blutzirkulation • Gefühlslosigkeit • bläulich / Nekrose

Erfrrierung Grad I - II



Unterkühlung - Maßnahmen

RS/NFS

- **Unterkühlung hat Vorrang**
- keine passive Erwärmung (Fön, Heißwasser)
- kein Abreiben mit Schnee
- sterile trockene Verbände
- weich um polstern
- Ruhigstellung
- Zug und Druck vermeiden



Zeit für Fragen..!

