
ERSTE HILFE KURS

WEITERBILDUNG FÜR
PYROMANTIKER
30. NOVEMBER 2021



WER BIN ICH?

- Dr. Med. Olivia Püntener
- Assistenzärztin Anästhesiologie
Luzerner Kantonsspital
- Interesse für Anästhesie, Notfallmedizin,
Gebirgsmedizin

INHALT

HÄUFIGE VERLETZUNGEN

VERBRENNUNGEN

FINGER- / HAND-VERLETZUNGEN

HÖRTRAUMA

AUGENVERLETZUNGEN

INHALATIONSTRAUMA

BASIC LIFE SUPPORT "ESSENTIALS"

QUELLEN

HÄUFIGE VERLETZUNGEN

Statistik

- 1. August --> ca 80 Unfälle pro Jahr
- 75% Männer

Betroffene Körperregionen

- 31% Hand, Finger
- 31% Ohr
- 16% Auge, Lid

Verletzungsarten

- 35% **Verbrennungen**
- 25% **Hörtrauma** (Knalltrauma, Explosionstrauma)
- Augenverletzungen (Splitter Verbrennungen)
- Inhalationstrauma
- Finger- / Handverletzungen (oberflächliche / tiefe Hautverletzungen, Platzwunden, Amputationen)
- Medizinische Notfälle unabhängig vom Feuerwerk

VERBRENNUNGEN:

ÜBERSICHT

- Entstehung von Verbrennungen
- Berechnung der betroffenen Körperoberfläche
- Hautschichten
- Verbrennungsgrad
- Schweregrad
- Erste Hilfe und Behandlung
- Komplikationen, Prognose

ENTSTEHUNG VON VERBRENNUNGEN

- Übermäßige Hitzeeinwirkung durch
 - Offenes Feuer
 - Explosionen
 - Heiße Gase und Dämpfe
 - Heiße Feststoffe oder Flüssigkeiten (Verbrühung)
 - Elektrischen Strom
 - Strahlung
 - Reibung
- Sonderfall: Chemische Substanzen
 - Verätzungen durch Säuren
 - Verätzungen durch Laugen

BERECHNUNG KÖRPEROBERFLÄCHE ("KÖF")

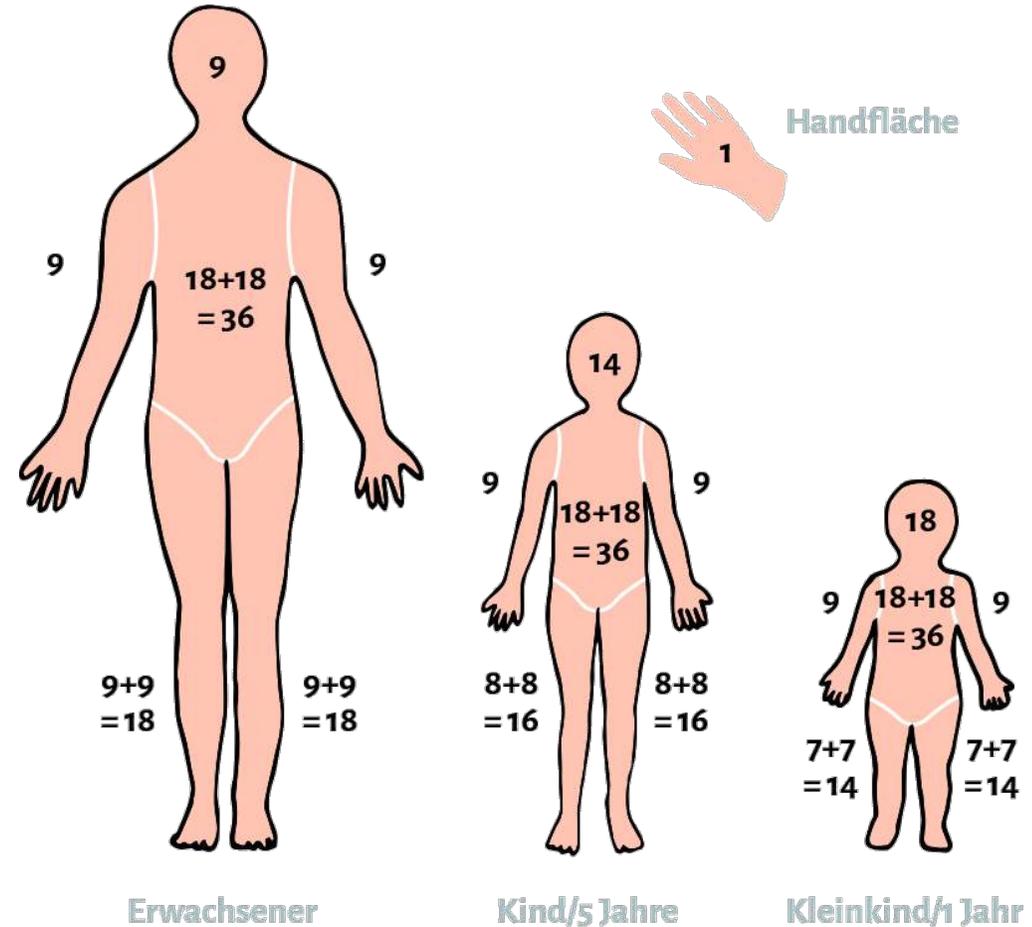
- Handflächen - Regel (genauer)

- Handfläche = 1% KÖF

- "Neuner Regel" (Erwachsene)

	Erwachsene	Kinder	Säuglinge
Kopf	9%	14%	18%
Rumpf	2 x 18%	2 x 18%	2 x 18%
Arme	2 x 9%	2 x 9%	2 x 9%
Beine	2 x 18%	2 x 16%	2 x 14%
Genitale	1%		

Aufteilung der Körperoberfläche analog der Neuner-Regel nach Wallace



VERBRENNUNGSGRAD

Grad	Tiefe	Aussehen
1	Epidermis (Oberhaut)	<ul style="list-style-type: none">• Rötung• Trocken• Schmerzen
2	Dermis (Lederhaut)	<ul style="list-style-type: none">• feucht• Blasenbildung• starke Schmerzen
3	Subkutis (Unterhaut)	<ul style="list-style-type: none">• Keine Schmerzen• Trockener, weißer, lederartiger und harter Wundgrund• Keine Haare mehr vorhanden• Abgestorbenes Gewebe
4	Knochen, Muskeln	<ul style="list-style-type: none">• Schwarze Verfärbung / Verkohlung• Keine Schmerzen



Abb. 2. Fortschreitung Grad bei Blasen und 4. bis 4. Grad



SCHWEREGRAD

Je nach Verbrennungsgrad (Tiefe) und betroffener Körperoberfläche:

Klein	<p><70 Jahre keine bedrohliche Begleitverletzungen</p> <p style="text-align: center;">+</p> <ul style="list-style-type: none">• Grad 1 (wird nicht zur KÖF gerechnet)• Grad 2a < 10% an Stamm / Armen / Beinen• Grad 2b/3 < 0.5%
Gross	<ul style="list-style-type: none">• Grad 2a > 10% KÖF• Grad 2b/3 >0.5% KÖF• Gesicht/ Hals/ Hand/ Perineum/ Genitalien <p>+ IMMER bei</p> <ul style="list-style-type: none">• Patienten > 70J• Diabetes• Intoxikation• Rauchgasinhalation• Strom-/ Blitzunfall• Chemische Verletzungen

ALLGEMEINES ZUR VERSORGUNG BEI VERBRENNUNGEN

Allgemeine Massnahmen

- Entfernung Brandquelle, heisse Kleider
- Auskühlung vermeiden (Wärmedecke)

Medizinische Versorgung

- **Ärztliche Kontrolle** (zB Hausarzt, Notfallaufnahme)
 - (Grad 1) - auch bei grosser betroffener KÖF
 - Grad 2 bis 10% KÖF (Postkartenformat), starke Schmerzen
- **Alarmierung 144**
 - Grad 2 >10% KÖF
 - Grad 3
- **Behandlung in einer Spezialklinik** (Zürich, Lausanne)
 - Verbrennungsausdehnung von > 20% der Körperoberfläche (jeder Grad) bzw > 10% bei älteren Patienten > 70 Jahre
 - Anteil 3.Grades + > 10% KÖF oder Hände oder Gesicht/Hals oder Genitale
 - Grossflächige chemische Verletzungen / Stromverletzungen oder Blitzverletzungen

BEHANDLUNG VON *KLEINEN* VERBRENNUNGEN

Verletzungen kleiner als Handflächen Grösse = < 1% KÖF

Akute Massnahmen → Grad 1-2

- Ggf. Alarmierung 144 oder ärztliche Konsultation vereinbaren
- **Kühlung** mit Wasser (Raumtemperatur bzw ca 20°C -> kein Eiswasser, so früh wie möglich, nicht unterbrechen, max 15-20 Minuten)
 - Alternativ: **Hydrogel**
 - **Nur bei Verbrennungen < 1% KÖF** (Kleiner als Handflächen gross)
- Abdecken der Wunden mit **trockenen sterilen Kompressen**
- Blasen belassen und nicht eröffnen (unterschiedlich diskutiert..)
- Schmerztherapie



Anschliessende Massnahmen

- Lokalthherapie je nach Grad
 1. *Desinfektion* mit **Octanisept®** / Betadine® Seife, dann **Bepanthen Plus**, nach 1-2d Umstellung auf rückfettende Crème
 2. *Débridement* (Fremdkörper zB Russrückstände, sowie Blasen und nicht mehr haftende Hautteile abtragen)
 3. *Fett/Antiseptika* auf Wunde (**Ialugen Plus®** Gaze, **Flammazine®** Crème),
 4. *Absorption/Abschirmung* (**Gazekompressen** 2cm dick)
 5. *Fixation* mit **Elastbinden** oder **Schlauchnetzen**
 6. *Kontrolle* nach ca 3 Tagen
- Tetanus Auffrischungsimpfung (falls abgelaufen)

Langfristige Nachsorge

- Silikonkompressen auf Narben
- Creme (z.B. Ialugen®) bis Haut normal ist
- Sonnenschutz für mindestens 6 Monate
- Kleider, Sonnencreme Faktor 24 oder höher oder "Blocker"

BEHANDLUNG VON *GROSSEN* VERBRENNUNGEN

Verletzungen > 1% KÖF

- Alarmierung 144 (*Verletzungen 2.Grades > 10% KÖF, Verletzungen 3. Grades*)
- Abdeckung der Wunden mit **trockenen, sterilen Kompressen** (ev metallbeschichtetes steriles Verbandtuch)
- Keine Kühlung mit Wasser (Gefahr Auskühlung)
- Schmerztherapie

- Ev Operation
 - Débridement, Nekroektomie
 - biosynthetische Deckung (Biobrane®) in OPS durch Dienstarzt Plastische/Handchirurgie

KOMPLIKATIONEN

- **Inhalationstrauma**
 - Verbrennung des Gesichts
 - Versengte Gesichts- und Nasenbehaarung
 - Russ im Gesicht oder Sputum
 - Zeichen einer Atemwegsobstruktion
 - Stridor, Ödem, oropharyngeale Schleimhautschädigung
- **Verbrennungskrankheit**
 - Schock
 - Systemische Entzündungsreaktion
 - Multiorganversagen
- Wundinfektion, Sepsis
- Wundheilungsstörung, Keloidbildung, Kontrakturen

PROGNOSE BEI VERBRENNUNGEN

- Abhängig vom Ausmass (betroffene KÖF), tiefe, Begleitverletzungen, Qualität der med. Versorgung

Grad	Prognose
1	Heilung in 6-10 Tagen ohne Narbenbildung
2	Ev. Pigmentierungsstörung
3	Heilung in 3-5 Wochen mit Narbenbildung
4	Keine Spontanheilung Narben

HÖRTRAUMA

Trauma	Dauer	Symptome	Therapie	Prognose
		<ul style="list-style-type: none"> • Schallempfindungsstörung • Tinnitus <p style="text-align: center;">+</p>		
Akutes Lärmtrauma	>100dB über längere Zeit (min bis Stunden)	<ul style="list-style-type: none"> • Meist <i>beidseitig</i> • Schmerzen • Hyperakusis (Überempfindlichkeit) 	<ul style="list-style-type: none"> • Meist Erholung innert 24h, ansonsten • ev Therapie wie bei Knalltrauma 	Keine Schwerhörigkeit langfristig zu erwarten
Knalltrauma	>120-140dB über 1-2ms	<ul style="list-style-type: none"> • Meist <i>einseitig</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Glucocorticoide hochdosiert • Ev Intratympanale Gabe falls systemisch kontraindiziert 	Keine Schwerhörigkeit langfristig zu erwarten
Explosions-trauma	laute Schalldruckwelle >2ms	<ul style="list-style-type: none"> • Meist <i>einseitig</i> • Schwindel, Übelkeit • Ev Trommelfellriss • Ev Gehörknöchelchenluxation 	<ul style="list-style-type: none"> • Wie oben • Ev Operative Versorgung bei Trommelfellperforation oder Luxation von Gehörknöchelchen 	Ev Progredienz zur Schwerhörigkeit

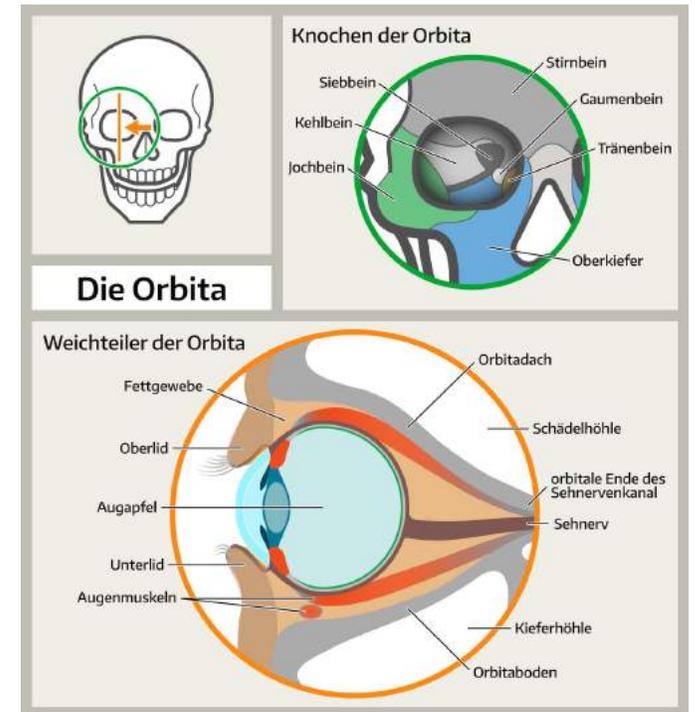
AUGENVERLETZUNGEN

■ Verletzungsart

- Verbrennung
- Verätzung
- Bulbustraua = Augapfelverletzungen (offen vs. Geschlossen)
- Lidverletzungen
- Orbitaverletzungen = Augenhöhlenverletzungen
(Verletzung der Knochen der Augenhöhle)

■ Massnahmen

- Transport in Notfallzentrum (wenn möglich in Spital mit Augenspezialisten zB LUKS)
- Verätzung
 - **sofort und lange spülen** bereits am Unfallort!! (ev mit Wasser, falls vorhanden Ringerlactat Infusionslösung zB mit Infusionsschlauch ins Auge gerichtet). Mind. 10 Minuten, mit gutem Druck
- Augenarzt





FINGER- UND HANDVERLETZUNGEN

- Oberflächliche und Tiefe Hautverletzungen
- Platzwunden
- Amputationen

Versorgung von Hautverletzungen

- Oberflächliche Wunden
 - Pflaster
 - Kompressen, Verband
 - Steri-Strips
- Tiefe Wunden (zB > 1cm)
 - Klammern
 - Naht

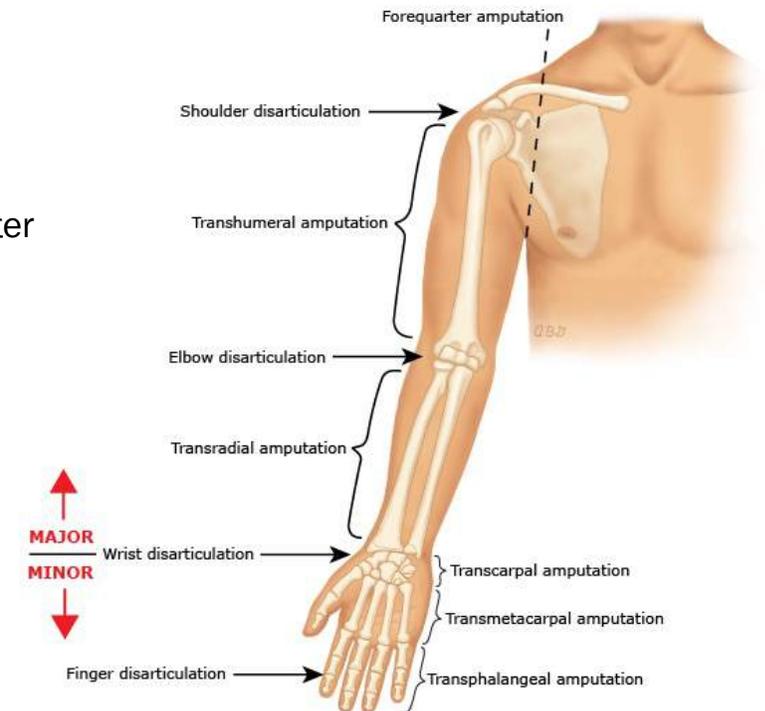
AMPUTATIONSVERLETZUNGEN

Erste Hilfe Massnahmen

- **Blutung stoppen**
 1. Direkte Kompression, ev Druckverband
 2. Tourniquet falls Blutung damit nicht kontrollierbar
 3. Direktes Abklemmen der Gefässe (nur falls klar identifizierbar)
 4. Topische blutungsstillende Agentien (noch in entwicklung, in "zivilmmedizin" nicht in verbreiteter Anwendung aktuell)
- **Amputat asservieren**
 - trockene, sterile Kompressen → in sterilen Plastikbeutel → gut verschliessen → diesen in einen zweiten Beutel mit Eiswürfel und Wasser
 - Alternativ (falls vorhanden): sterile Kompressen angefeuchtet mit sterilem NaCl
 - **kein direkter Kontakt zwischen Eiswürfel/Wasser und Amputat!**
- Schmerztherapie
- **Zeit** des Unfalls notieren
 - >6h alte Amputate werden meistens nicht replantiert

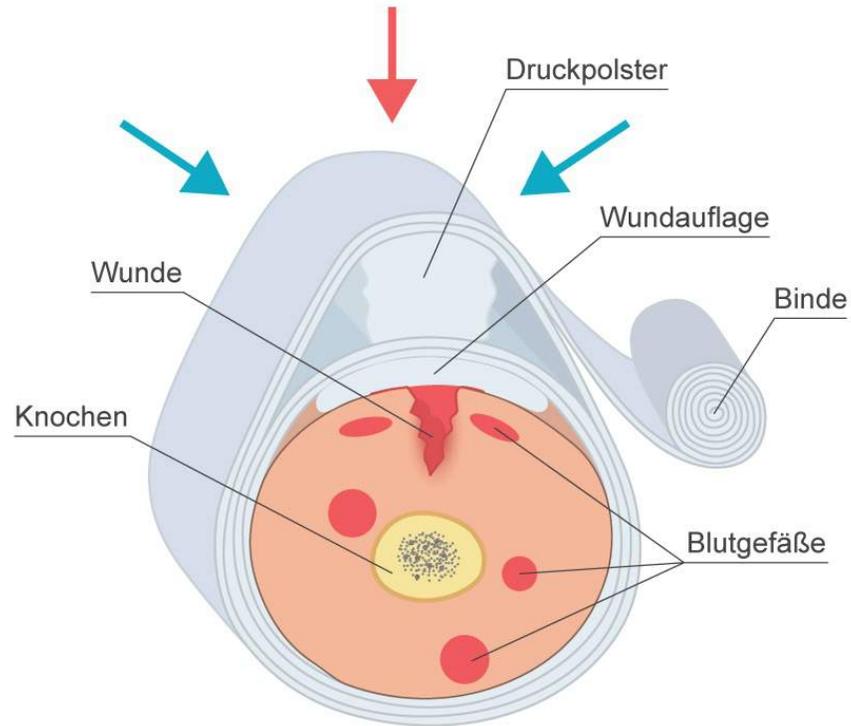
Massnahmen im Spital

- Untersuchung, Röntgen
- Operative Wundversorgung (Semiokklusivverband, Wundnaht), ev Replantation
- Tetanusprophylaxe (falls Auffrischung notwendig)
- ev Antibiotikaphylaxe

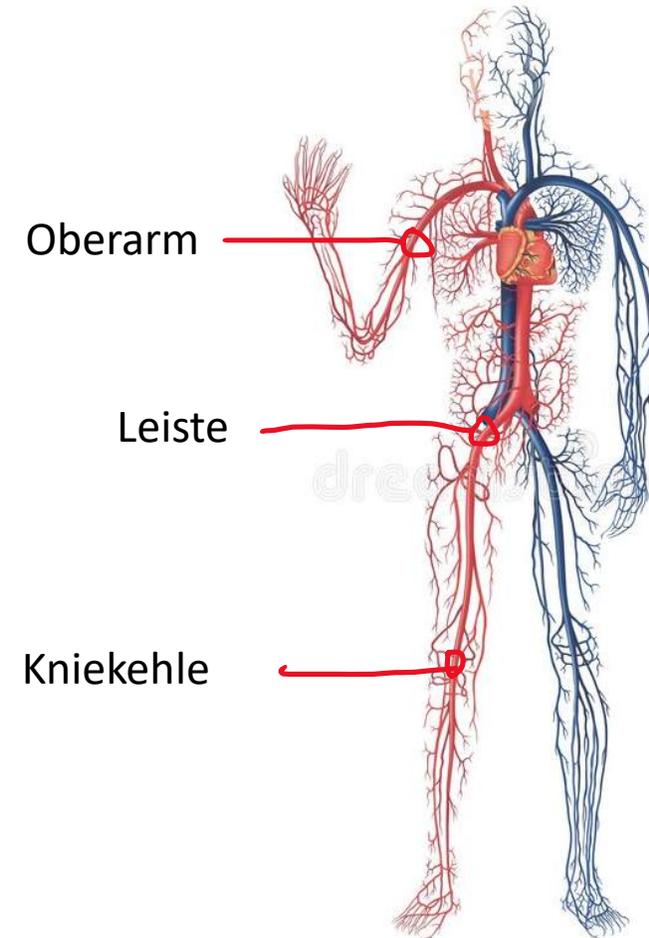


Blutungen Stoppen

1. Druckverband



2. Manuelle Kompression



3. Weitere Möglichkeiten: Tourniquet, Schnelldruckverbände



Israeli Verband

zB israelisches Militär, **REGA**



Tourniquet

zB Schweizer Arme

INHALATIONSTRAUMA

Symptome

- Verwirrtheit, Desorientierung
- Krämpfe (systemisch, fokal)
- Atemnot, Atemwegsverlegung (Russ, Schwellung)
- Kreislaufprobleme, Herzrhythmusstörungen
- Erbrechen

Problematik

Vorgehen

- Alarmierung 144
- Hospitalisation bei Atemwegsbeschwerden oder Symptomen (Kopfschmerzen, Schwindel, Ohrensausen, Sehstörungen, usw)
 - Ev Beatmung, Bronchoskopie, Druckkammer notwendig

BASIC LIFE
SUPPORT
"ESSENTIALS"

Vorgehen bei Medizinischen Notfällen

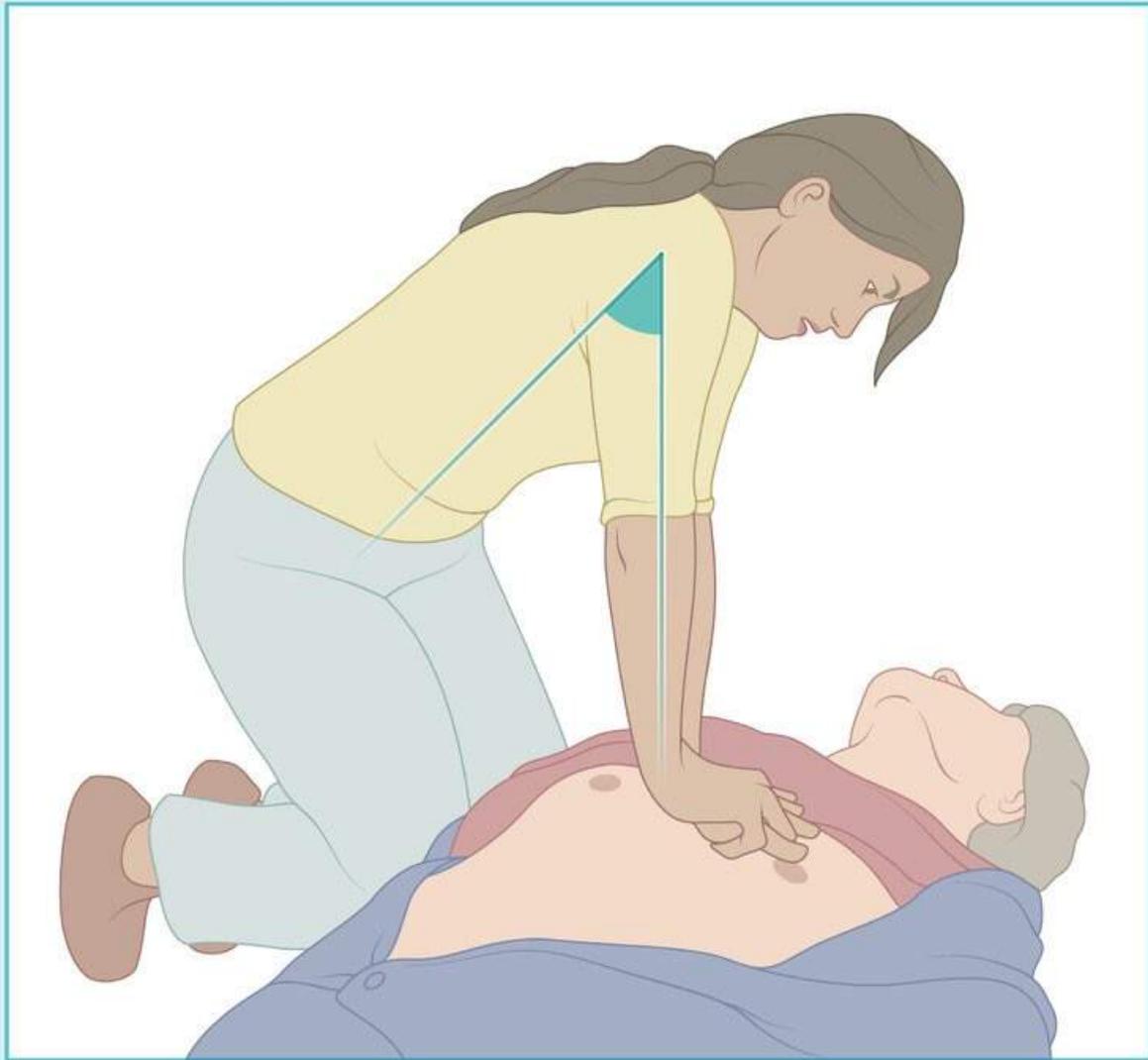
1. Selbstschutz / Evakuierung (falls notwendig)
2. Alarmierung
 - 144 oder 112 (Europäischer Notruf)
 - (1414 REGA)
3. Erste Hilfe leisten: BLS („Basic Life Support“)

BLS Schema

Vorgehen bei auffinden einer bewusstlosen Person

- Patient ansprechen → Antwort?
 - Bewusstlosigkeit?
- **Atmung** prüfen
 - Atemwege freimachen
 - Atmung Prüfen: sehen, hören, fühlen → max. 10 Sekunden
- **Alarmieren, Defibrillator** holen lassen (bei personeller Kapazität)
- Weiteres Vorgehen je nach Atmung
 - **Normale Atmung** → **stabile Seitenlage**, regelmässige Kontrolle der Atmung
 - **Nicht normale Atmung** → **Start CRP (so früh wie möglich)**
 - Atemstillstand
 - Nur vereinzelte Atemzüge
 - Schnappatmung (bei 40% zu Beginn eines Herzkreislaufstillstandes vorhanden!)
 - Unklare Atmung
- **Wichtiges**
 - Kein prüfen des Pulses bei „Laienhelfer“



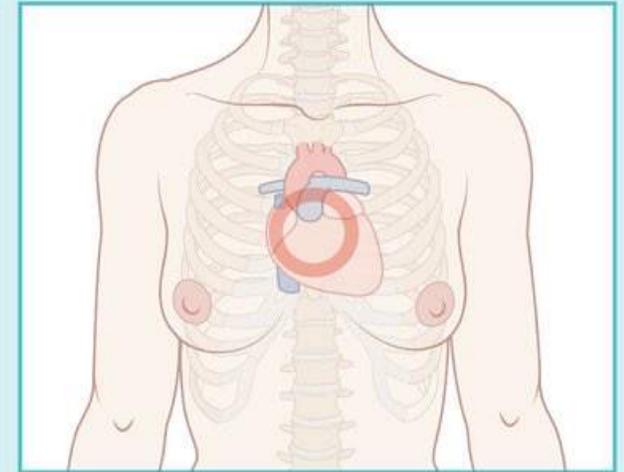
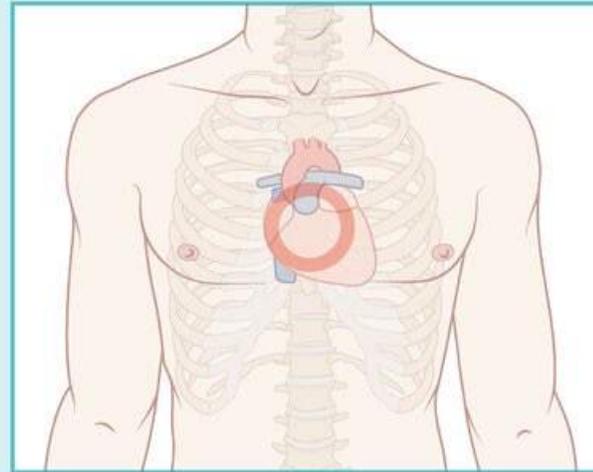


Technik der Herzdruckmassage

Frequenz: 100-120 pro Minute

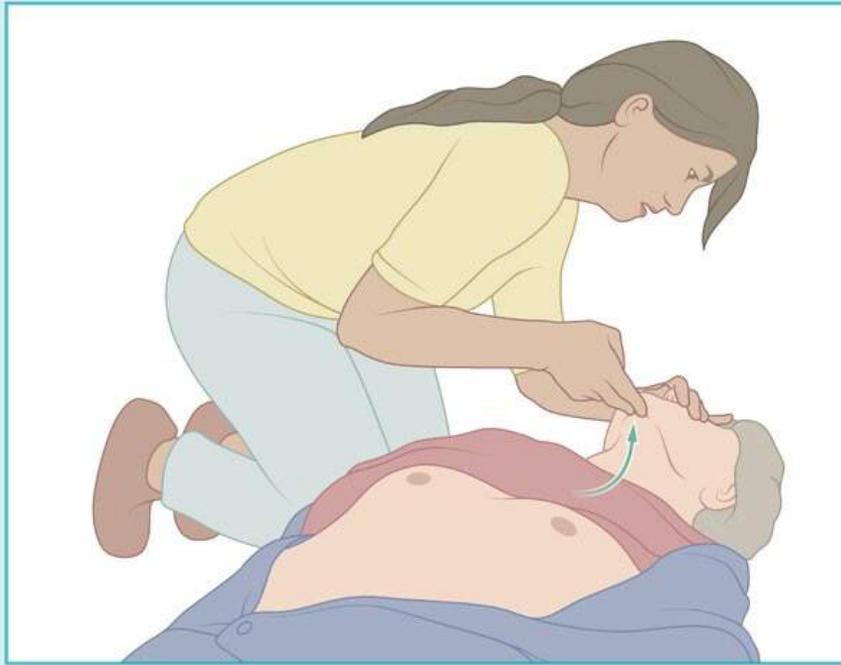
Drucktiefe: 5-6 cm

30 Kompressionen im Wechsel mit 2 Atemspenden



- Arme gestreckt
- Vollständige Entlastungen zwischen den Kompressionen
- Wechsel alle 2 Minuten (ca 5 Zyklen) falls personelle Kapazitäten dies erlauben

Technik der Mund-zu-Mund-Beatmung



Atemwege öffnen: Kopf des Patienten überstrecken und Kinn anheben

Nase des Patienten verschließen

Tief einatmen



2 Atemspenden, je 1 Sek.

Ziel: Sichtbare Anhebung des Brustkorbs

Defibrillatoren

- Arten

- Externe Defibrillatoren

- „**Vollautomatisch**“

- Automatische Rhythmusanalyse und Abgabe des Schockes

- „**Halbautomatisch**“

- Automatische Rhythmusanalyse und ggfls. Abgabe einer Schockempfehlung. Schock muss manuell ausgelöst werden

- **Manuell** (nur bei professioneller Reanimation)

- Rhythmusanalyse und Schockabgabe erfolgen manuell

- Interne Defibrillatoren

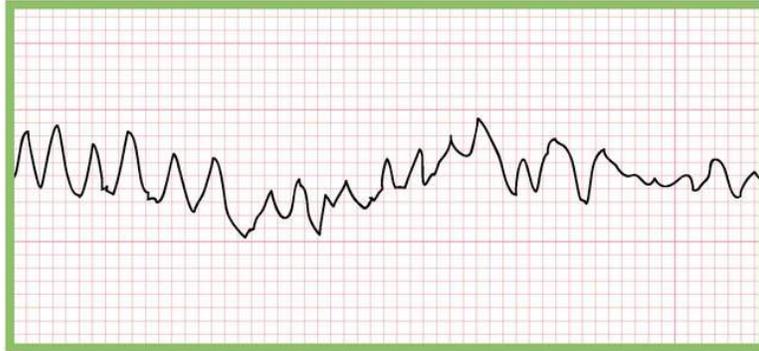
- Implantiert

- Eingeschwemmt (intravenös)

- Transösophageal (via Sonde in der Speiseröhre)

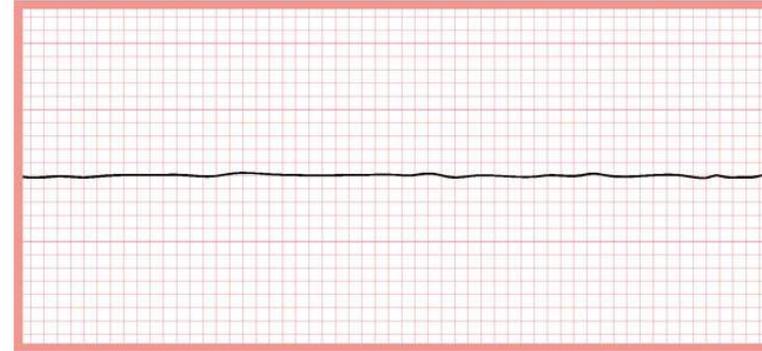
- Defibrillierbare und nicht defibrillierbare **Herzrhythmen**

Kammerflimmern



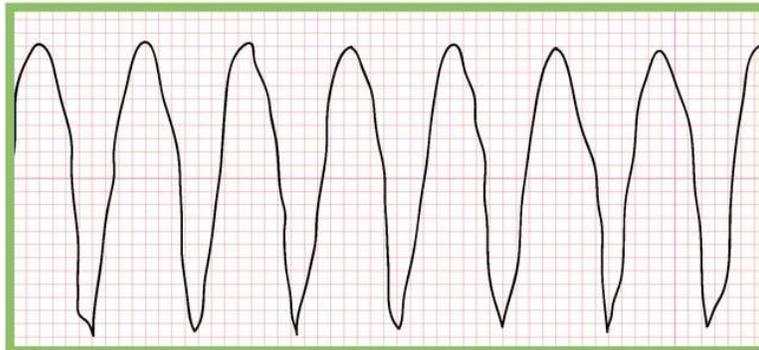
defibrillierbar

Asystolie

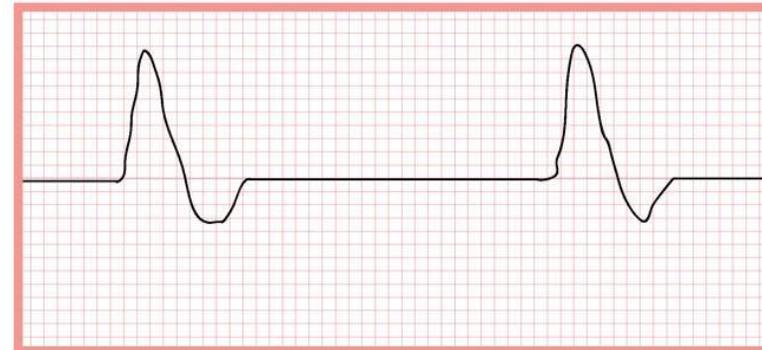


nicht defibrillierbar

Pulslose ventrikuläre Tachykardie

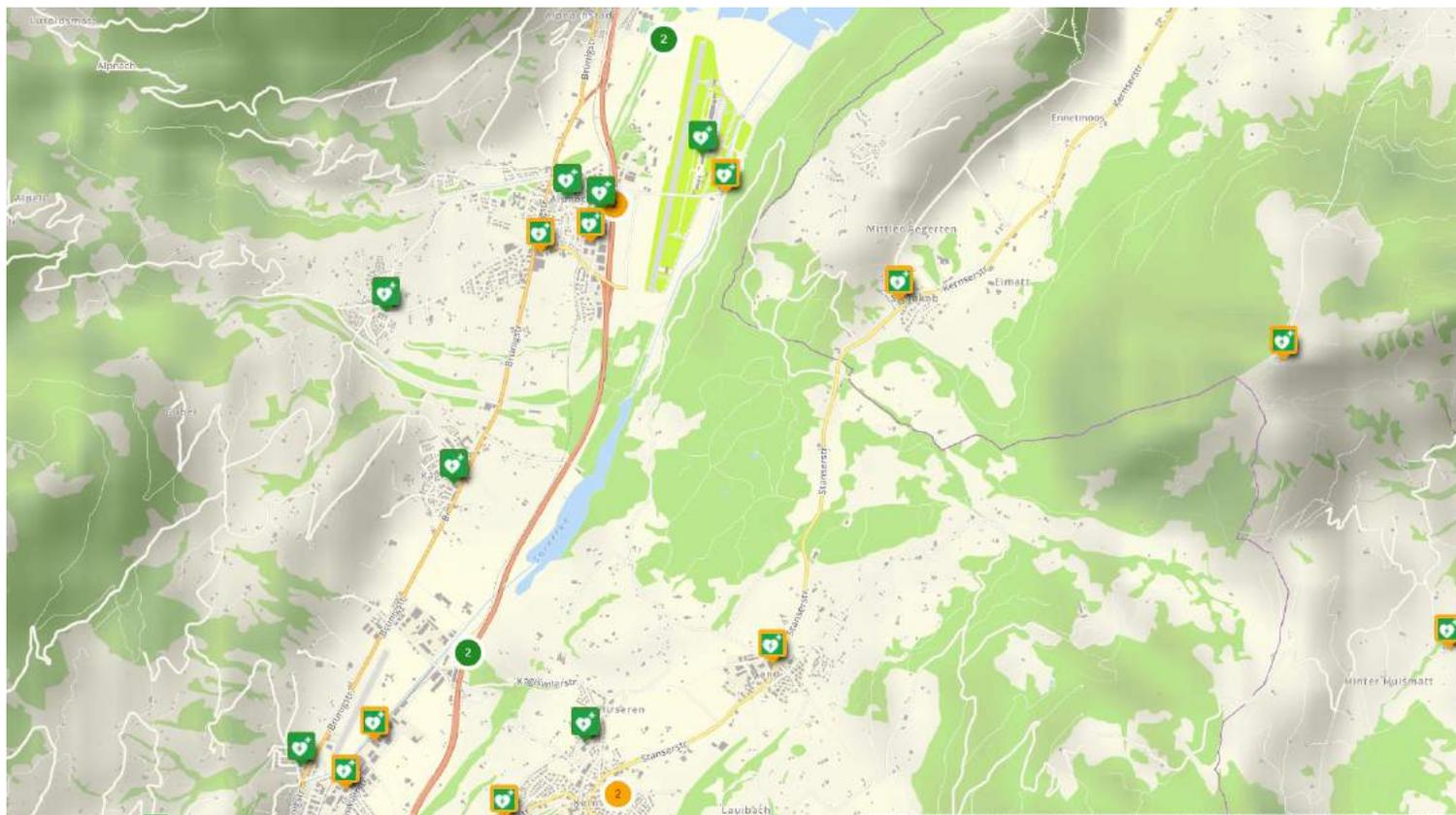


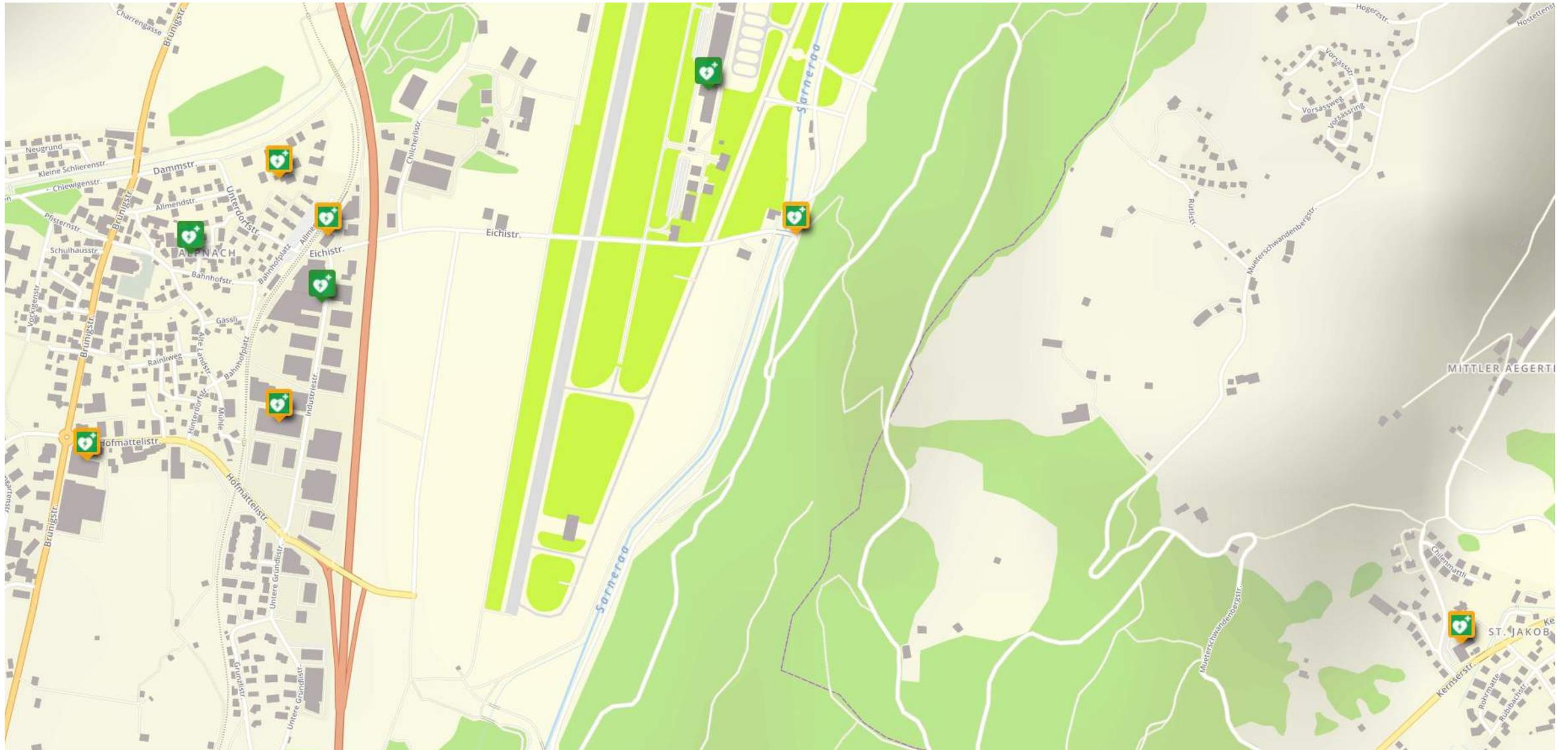
Pulslose elektrische Aktivität



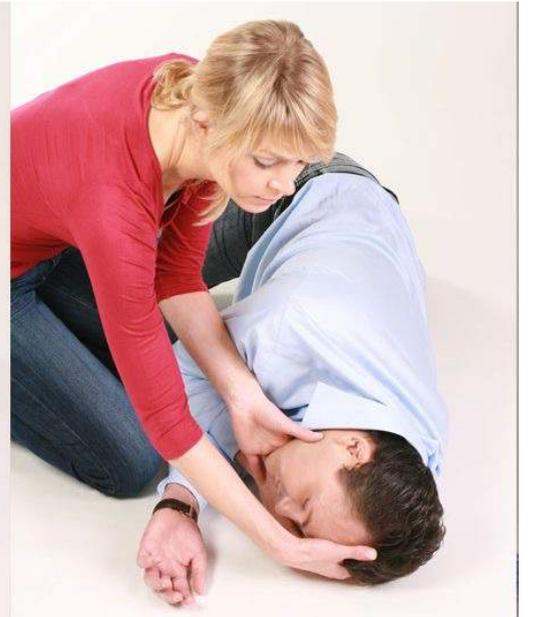
LOKALISATION VON DEFIBRILLATOREN

- Website, APP : zB defikarte.ch





Stabile Seitenlage



Vorschlag Notfallmaterial, Medikamente

- Material für...
 - kleinere Hautverletzungen: Pflaster, Steristrip, Desinfektionsmittel
 - Blutungen: Sterile Kompressen, elastische Bandagen, ev Tourniquet
 - Schutz vor Auskühlung: Rettungsdecke
 - Knochenverletzungen: Samsplint
 - (HerzKreislaufstillstand: Defi)
- Medikamente
 - Persönliche Medikamente kennen
 - Allergiker: Epi-Pen
 - Asthmatiker: Inhalationsmedikamente (zB Ventolin)
 - Herzranke Patienten: zB Nitro
 - Schmerzmittel
 - zB Paracetamol, (Ibuprofen)

Take Home Messages

- Verbrennungen
 - Kühlen bis 1% KÖF, danach nicht mehr
 - **Abdecken mit trockenen sterilen Kompressen**
 - Alarmierung 144: **Verletzungen 2.Grades > 10% KÖF, Verletzungen 3. Grades**
- Tiefere Hautverletzungen, Amputationen
 - Blutung stoppen (ev Israeli Verband)
 - Amputat kühlen, aber nicht direkt auf Eis legen
- Hörtrauma
 - Ev Kortison – Gabe
- Augenverletzungen
 - Spülen bei Verätzung
- Basic Life Support
 - Alarmierung
 - CPR (30:2)
 - Defibrillation



QUELLEN

- MEDSTANDARDS
- LIGASANO
- www.draco.de
- „Petit guide medical pour le voyage“ (Emmanuel Cauchy)
- ERC
- Amboss
- www.blutdruckdaten.de
- www.dreamstime.com
- Deutsches Rotes Kreuz
- Apo24.de