



## Erste Hilfe

mit Sonderteil „Stromunfall“

# **Erste Hilfe**

mit Sonderteil „Stromunfall“



# Inhalt

<b>Vorwort</b>	<b>5</b>
<b>1. Einleitung</b>	<b>7</b>
<b>2. Organisation der Ersten Hilfe</b>	<b>8</b>
2.1 Unternehmerpflichten	8
2.2 Flucht- und Rettungsplan	9
2.3 Erste-Hilfe-Material	10
2.4 Ersthelfer	14
2.5 Erste-Hilfe-Aufzeichnungen	16
2.6 Betriebsarzt und Organisation der Ersten Hilfe – Sonderstellung: Elektrounfall –	17
<b>3. Notfallmeldung</b>	<b>20</b>
– Alarmierung des Rettungsdienstes –	
<b>4. Rettungskette</b>	<b>24</b>
<b>5. Rettung aus dem Gefahrenbereich</b>	<b>26</b>
5.1 Sicherung von Helfern und Opfern	26
5.2 Eigensicherung bei Stromunfall	26
5.3 Rettungsgriff	27
<b>6. Lebensrettende Sofortmaßnahmen</b>	<b>29</b>
6.1 Bedeutung der Erste-Hilfe-Maßnahmen	29
6.2 Durchführung der Basismaßnahmen der Ersten Hilfe	32
6.2.1 Bewusstseinskontrolle	32
6.2.2 Prüfung der Atmung Freimachen und Freihalten der Atemwege	33
6.2.3 Verzicht auf Initialbeatmung	34
6.2.4 Äußere Herzdruckmassage	35
6.2.5 Beatmung	36
6.2.6 Ablaufschema der lebensrettenden Sofortmaßnahmen	39
6.2.7 Stabile Seitenlage	40
<b>7. Herzkammerflimmern</b>	<b>44</b>

<b>8.</b>	<b>Automatisierte externe Defibrillation</b>	<b>46</b>
<b>9.</b>	<b>Stromunfall</b>	<b>52</b>
9.1	Stromunfall und seine Folgen	52
9.2	Störlichtbogen und Verbrennungen	59
9.3	Niederspannungsunfall mit Störlichtbogen	60
9.4	Hochspannungsunfall mit Herzkammerflimmern	61
	Abschließender Hinweis	64

# Vorwort

## Lebensrettende Sofortmaßnahmen



Bei den Basismaßnahmen hat es deutliche Veränderungen gegeben, die dem Ziel dienen,

- das frühzeitige Erkennen eines Notfalles
- die frühzeitige Herz-Lungen-Wiederbelebung durch Ersthelfer und
- die frühzeitige Defibrillation zu erreichen.

© Dr. Grunenberg

Abb. 1

Diese Erste-Hilfe-Broschüre richtet sich insbesondere an Arbeitgeber, sowie diejenigen, die ebenfalls für die Erste Hilfe verantwortlich sind, und Ersthelfer des Elektrohandwerks.

Zu finden sind u. a. wichtige Informationen zur Organisation der Ersten Hilfe im Betrieb, Notfallmeldung, Rettungskette sowie zu lebensrettenden Sofortmaßnahmen, den Besonderheiten bei Stromunfällen und zur sogenannten Frühdefibrillation durch Laienhelfer. Wesentliche Änderungen bei den Basismaßnahmen für die Wiederbelebung und bei der automatisierten Defibrillation werden in den entsprechenden Kapiteln ausführlich beschrieben.

Der Abschnitt III des Kapitels IV der BGV A1 „Grundsätze der Prävention“ regelt die Erste Hilfe. Die BG-Regel BGR A1 „Grundsätze der Prävention“ konkretisiert und erläutert die Vorschriften. Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (BG-Regeln) sind Zusammenstellungen bzw. Konkretisierungen von Inhalten aus staatlichen Arbeitsschutzvorschriften und/oder berufsgenossenschaftlichen Vorschriften und/oder technischen Spezifikationen und/oder den Erfahrungen berufsgenossenschaftlicher Präventionsarbeit.

BG-Regeln richten sich in erster Linie an den Unternehmer und sollen ihm Hilfestellung bei der Umsetzung seiner Pflichten aus staatlichen Arbeitsschutzvorschriften oder Unfallverhütungsvorschriften geben. Hält der Unternehmer die in den BG-Regeln enthaltenen Empfeh-

lungen ein, kann er davon ausgehen, dass er die in Unfallverhütungsvorschriften geforderten Schutzziele erreicht.

Notfallmaßnahmen und Erste Hilfe sind zentrale Bestandteile der Betriebsorganisation. Grundsätzlich sollte der Unternehmer bei der Einrichtung von Arbeitsstätten, besser noch bei der Planung Notfallmaßnahmen berücksichtigen, um z. B. bei Bränden und anderen gefährlichen Störungen im Betrieb ein sofortiges Verlassen des Arbeitsplatzes zu ermöglichen.

Auch wurden die neusten Leitlinien zur Ersten Hilfe berücksichtigt.

Die Ausführungen sind nicht geeignet, lebensrettende Sofortmaßnahmen zu erlernen.

Erste-Hilfe-Maßnahmen müssen im Notfall beherrscht werden. Aus diesem Grunde ist regelmäßiges Training erforderlich. Lebensrettende Sofortmaßnahmen können in einem Erste-Hilfe-Lehrgang erlernt und im Erste-Hilfe-Training trainiert werden.

Jeder Bürger macht sich grundsätzlich gemäß § 323 c StGB wegen unterlassener Hilfeleistung strafbar, wenn er bei einem Notfall nicht die ihm bestmögliche Hilfe leistet.

### StGB – § 323 c Unterlassene Hilfeleistung

Wer bei Unglücksfällen oder gemeiner Gefahr oder Not nicht Hilfe leistet, obwohl dies erforderlich und ihm den Umständen nach zuzumuten, insbesondere ohne erhebliche eigene Gefahr und ohne Verletzung anderer wichtiger Pflichten möglich ist, wird mit **Freiheitsstrafe bis zu einem Jahr** oder mit **Geldstrafe** bestraft.

Abb. 2

# 1. Einleitung

## Notfall – Jeder kann helfen!

Das Leben eines Menschen wird durch das Zusammenwirken aller Organe wie Gehirn, Herz, Leber, Niere, Lunge etc. sichergestellt. Der für alle Lebensvorgänge notwendige Sauerstoff wird über die Atmung aufgenommen. Die Atmung ist der Lieferant des Sauerstoffs, das Blut stellt das Transportmittel dar, das Herz wird zum Transporteur.

Bei einer akuten Lebensbedrohung sind für das Überleben zwei Teilfunktionen, die **Atmung** und das **Herz-Kreislaufsystem** von entscheidender Bedeutung. Jede Verbesserung einer/eines eingeschränkten oder aufgehobenen Atmung/Herz-Kreislaufs kann einer Verschlimmerung des Gesamtgeschehens vorbeugen – zumindest für einen begrenzten Zeitraum. Die Chancen der Wiederbelebung sind **zeitabhängig**.

**Jeder** kann die bedrohlichen Anzeichen der Lebensgefährdung durch **Sehen, Hören** oder **Fühlen**, also ohne Hilfsmittel, feststellen.

Bei Arbeitsunfällen im Betrieb, auf Baustellen, bei Montagearbeiten und bei Dienstfahrten, bei Verkehrsunfällen, aber auch bei sonstigen akuten Gesundheitsstörungen ist Erste Hilfe zu leisten.

Das Diagramm zeigt die Schritte zur Feststellung der Lebensgefährdung bei einem Notfallpatienten. Es besteht aus einem grünen Balken oben mit der Aufschrift 'Notfallpatient', gefolgt von einem grauen Feld mit dem Text 'Feststellen der Lebensgefährdung durch:'. Darunter sind die drei Sinne 'Sehen', 'Hören' und 'Fühlen' in orangefarbener Schrift aufgelistet. Unten rechts steht das Copyright-Symbol © Dr. Grunenberg.

Abb. 3

# 2. Organisation der Ersten Hilfe

## 2.1 Unternehmerpflichten

### Allgemeine Pflichten des Unternehmers § 24 BGV A1

- (1) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass zur **Ersten Hilfe und zur Rettung aus Gefahr die erforderlichen** Einrichtungen und Sachmittel sowie das erforderliche Personal zur Verfügung stehen.
- (2) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass nach einem Unfall **unverzüglich Erste Hilfe geleistet und eine erforderliche ärztliche Versorgung veranlasst wird.**
- (3) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Verletzte **sachkundig transportiert** werden.

Abb. 4

Ereignet sich in einem Betrieb z. B. ein Elektrounfall mit Herz-Kreislaufstillstand, so ist eine sofortige Alarmierung des Rettungsdienstes über die Rettungsleitstelle wichtig, denn das weitere Schicksal des Patienten hängt von einer frühzeitigen medizinischen Versorgung ab.

Für die Rettung eines Notfallpatienten können Sekunden entscheidend sein. Aus diesem Grunde muss die Erste Hilfe im Betrieb so gut geregelt sein, dass es im Notfall zu keinen Verzögerungen kommt.

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass für die Erste Hilfe die erforderlichen Einrichtungen und Sachmittel, insbesondere Meldeeinrichtungen, Sanitätsräume, Erste-Hilfe-Material, Rettungsgeräte und Rettungstransportmittel zur Verfügung stehen. Die Erste Hilfe ist in der Unfallverhütungsvorschrift BGV A1 „Grundsätze der Prävention“ (Kapitel IV, 3. Abschnitt) geregelt.

Ferner hat der Unternehmer dafür zu sorgen, dass nach einem Unfall sofort Erste Hilfe geleistet und eine erforderliche ärztliche Versorgung veranlasst wird (§ 24 BGV A1).

## Allgemeine Pflichten des Unternehmers § 24 BGV A 1

(4) Der Unternehmer hat im Rahmen seiner Möglichkeiten darauf hinzuwirken, dass Versicherte

- einem Durchgangsarzt vorgestellt werden, es sei denn, dass der erstbehandelnde Arzt festgestellt hat, dass die Verletzung nicht über den Unfalltag hinaus zur Arbeitsunfähigkeit führt oder die Behandlungsbedürftigkeit voraussichtlich nicht mehr als eine Woche beträgt,
- bei einer schweren Verletzung einem der von der Berufsgenossenschaften bezeichneten Krankenhäuser zugeführt werden,
- bei Vorliegen einer Augen- oder Hals- Nasen- Ohrenverletzung dem nächsterreichbaren Arzt des entsprechenden Fachgebiets zugeführt werden, es sei denn, dass sich die Vorstellung durch eine ärztliche Erstversorgung erübrigt hat.

Abb. 5

### 2.2 Flucht- und Rettungsplan

## Allgemeine Pflichten des Unternehmers § 24 BGV A 1

(5) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass den Versicherten durch berufsgenossenschaftliche Aushänge oder in anderer geeigneter schriftlicher Form **Hinweise über die Erste Hilfe und Angaben über Notruf, Erste-Hilfe- und Rettungs-Einrichtungen, über das Erste-Hilfe-Personal sowie über herbeizuziehende Ärzte und anzufahrende Krankenhäuser gemacht werden.** Die Hinweise und die Angaben sind aktuell zu halten.

Abb. 6

Werden gemäß BGV A8 Flucht- und Rettungspläne aufgestellt, hat der Unternehmer dafür zu sorgen, dass sie eindeutige Anweisungen enthalten, wie sich die Versicherten im Gefahr- oder Katastrophenfall zu verhalten haben und sich am schnellsten in Sicherheit bringen können. Flucht- und Rettungspläne müssen aktuell, übersichtlich, ausreichend groß und mit Sicherheitszeichen nach Abschnitt III gestaltet sein.

## 2. Organisation der Ersten Hilfe

Für Erste-Hilfe-Einrichtungen sind entsprechende Rettungszeichen vorgesehen. Die Mitarbeiter sind bezüglich der Ersten Hilfe zu unterweisen. Darüber hinaus sind schriftliche Hinweise über die Erste Hilfe zu geben.

### 2.3 Erste-Hilfe-Material

#### Erforderliche Einrichtungen und Sachmittel § 25 BGV A 1

(2) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass das **Erste-Hilfe-Material** jederzeit schnell erreichbar und leicht zugänglich in geeigneten Behältnissen, gegen schädigende Einflüsse geschützt, in ausreichender Menge bereitgehalten sowie rechtzeitig ergänzt und erneuert wird.

Abb. 7

Das Erste-Hilfe-Material muss jederzeit schnell erreichbar und leicht zugänglich in geeigneten Behältnissen, geschützt gegen schädigende Einflüsse wie Verunreinigungen, Nässe und extreme Temperaturen sein. Es muss in ausreichender Menge bereitgehalten sowie rechtzeitig ergänzt und erneuert werden.

#### Verbandkästen

– nach DIN 13169 und DIN 13157 –



Im November 2009 wurde die DIN 13169 für den großen und die DIN 13157 für den kleinen Verbandkasten geändert, so dass Verbandkästen nachgerüstet werden müssen.

u.a. ist neu, dass Verbandkästen mit Kältesofortkompressen ausgestattet sind.

© Dr. Grunenberg

Abb. 8 „Verbandkasten E“ nach DIN 13169

## Kälte-Sofortkomresse

Kompresse durch Zusammen-drücken aktivieren, in dem durch den Außenbeutel der innere Flüssigkeitsbeutel gefasst und gequetscht wird, bis er platzt. Danach wird der Beutel geschüttelt, bis die Flüssigkeit überall verteilt ist.

Die Sofortkomresse kühlt umgehend ab und kann auf die zu behandelnde Stelle gelegt werden.

Ist grobkörniges Granulat zu tasten, ist die Komresse nicht aktiviert.

Die Komresse sollte nicht direkt auf die Haut gelegt werden. Ein dünnes Tuch sollte zwischen Komresse und Haut platziert werden.



© Dr. Grunenberg

Abb. 9 Kälte-Sofortkomresse

Nach dem Medizinproduktegesetz muss Verbandmaterial eine CE-Kennzeichnung tragen. Ist ein Verfalldatum angegeben, ist die Anwendung nach Ablauf des Verfalldatums verboten.

Geeignetes Erste-Hilfe-Material ist z. B. in dem kleinen Verbandkasten nach DIN 13157 sowie im großen Verbandkasten nach DIN 13169 enthalten. Im November 2009 wurden beide genannten Normen geändert. Da nicht alle Positionen im großen und kleinen Verbandkasten verändert wurden, ist es nicht erforderlich, einen komplett neuen Verbandkasten anzuschaffen. Vorhandene Verbandkästchen können den neuen Normen angepasst werden.

Neu ist, dass nach der DIN 13169 und DIN 13157 Verbandkästchen mit Kälte-Sofortkompressen ausgestattet sind. Kälte-Sofortkompressen können ohne Vorkühlung bei Prellungen, Zer-

## 2. Organisation der Ersten Hilfe

rungen und Verstauchungen hilfreich sein. Unbedingt sollten die Sicherheitshinweise auf den Verpackungen beachtet werden. Vor Gebrauch müssen die Kälte-Sofortkompressen aktiviert werden (Abb. 9). Zwischen Haut und Kälte-Sofortkomresse sollte ein dünnes Tuch gelegt werden. Informationen zur Anzahl der bereitzuhaltenden Verbandkästen sind in Abb. 10 zu finden.

Anzahl der bereitzuhaltenden Verbandkästen			
Betriebsart	Zahl der Versicherten	Kleiner Verbandkasten	Großer*) Verbandkasten
Verwaltungs- und Handelsbetriebe	1-50	1	1
	51-300		
	ab 301 für je 300 weitere Versicherte zusätzlich ein großer Verbandkasten		2
Herstellungs-, Verarbeitungs- und vergleichbare Betriebe	1-20	1	1
	21-100		
	ab 101 für je 100 weitere Versicherte zusätzlich ein großer Verbandkasten		2
Baustellen und baustellenähnliche Einrichtungen	1-10	1**)	1
	11-50		
	ab 51 für je 50 weitere Versicherte zusätzlich ein großer Verbandkasten		2
*) Zwei kleine Verbandkästen ersetzen einen großen Verbandkasten **) Für Tätigkeiten im Außendienst, insbesondere für die Mitführung von Erste-Hilfe-Material in Werkstattwagen und Einsatzfahrzeugen, kann auch der Kraftwagen-Verbandkasten z. B. nach DIN 13164 als kleiner Verbandkasten verwendet werden. Quelle: BGR A1			

Abb. 10

Neben dem Verbandmaterial kann in Abhängigkeit von der Gefährdungsbeurteilung auch weiteres Erste-Hilfe-Material notwendig sein. Arzneimittel dürfen ausschließlich vom Arzt verordnet werden. Auch gehören z. B. Kopfschmerztabletten nicht zum Erste-Hilfe-Material und damit auch nicht in den Verbandkasten.

In allen Betrieben und auf Baustellen muss mindestens ein „Verbandkasten“ (Kleiner Verbandkasten) bereitgehalten werden. Je nach Größe des Betriebes soll weiteres Erste-Hilfe-Material zur Verfügung stehen. Die Verbandkästen sollen auf die Arbeitsstätte so verteilt sein, dass sie von ständigen Arbeitsplätzen höchstens 100 m Wegstrecke oder höchstens eine Geschosshöhe entfernt sind. Sie sollen überall dort aufbewahrt werden, wo die Arbeitsbedingungen dies erforderlich machen.

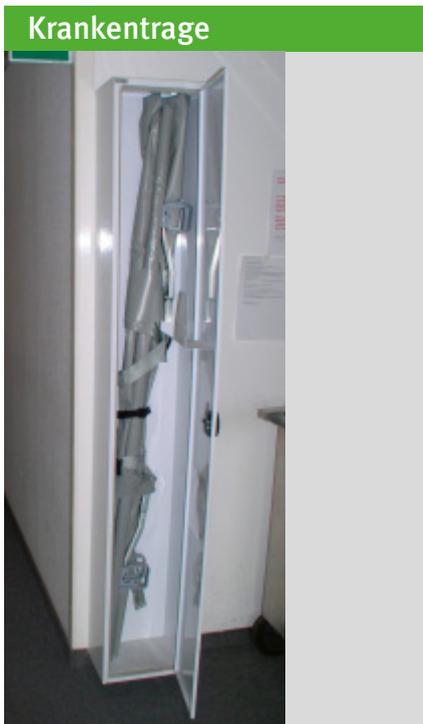


Abb. 11

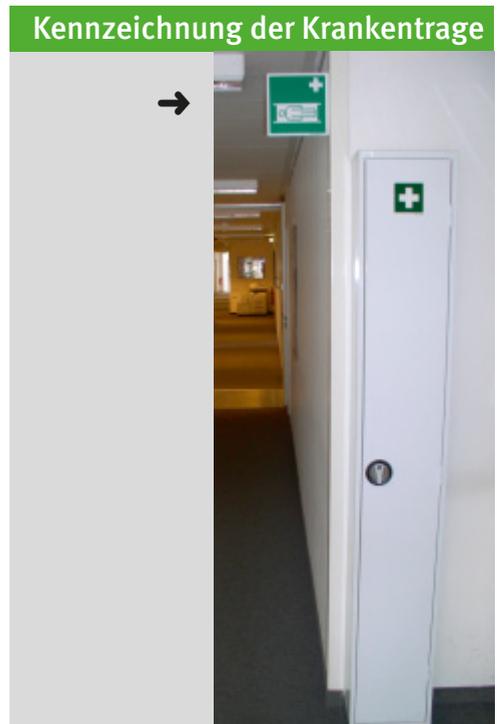


Abb. 12

## 2. Organisation der Ersten Hilfe

Unter Berücksichtigung der betrieblichen Verhältnisse sind Rettungsgeräte und Rettungsmittel bereitzuhalten. Rettungsmittel sind z. B. Krankenträger, die dem sachkundigen und schonenden Transport Verletzter vom Ort des Geschehens zur weiteren Versorgung dienen. Rettungsgeräte kommen zum Einsatz, wenn bei besonderen Gefahren technische Maßnahmen erforderlich sind, wie z. B. für die Höhenrettung. Dort wo es der Betrieb erfordert, hat der Unternehmer geeignete Rettungsmittel zur Verfügung zu stellen. Dies sind z. B. Orte, an denen der Verletzte nicht direkt am Ort des Geschehens vom öffentlichen Rettungsdienst übernommen werden kann.

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die Erste-Hilfe-Einrichtungen durch die jeweiligen Rettungszeichen gekennzeichnet werden.

### 2.4 Ersthelfer

Auch hat der Unternehmer das erforderliche Personal für die Erste Hilfe zur Verfügung zu stellen, insbesondere Ersthelfer und Betriebssanitäter.

Für Erste-Hilfe-Leistungen im Betrieb müssen Ersthelfer entsprechend § 26 BGV A1 zur Verfügung stehen:

Als Ersthelfer dürfen Personen eingesetzt werden, die bei einer von der Berufsgenossenschaft für die Ausbildung zur Ersten Hilfe ermächtigten Stelle ausgebildet worden sind. In Zeitabständen von zwei Jahren sind die Ersthelfer fortzubilden. Die **Ersthelfer-Ausbildung** erfolgt in einem 8 Doppelstunden umfassenden Erste-Hilfe-Lehrgang, die **Fortbildung** erfolgt durch Teilnahme an einem 4 Doppelstunden umfassenden Erste-Hilfe-Training.

Die Unterweisung in lebensrettenden Sofortmaßnahmen für Führerscheinbewerber nach § 19 Abs. 1 Fahrerlaubnis-Verordnung (FeV) reicht als Erste-Hilfe-Ausbildung nicht aus.

Zur Sicherstellung der Ersten Hilfe im Betrieb kann der Unternehmer auch Personen mit einer höher qualifizierten Ausbildung in Erste Hilfe benennen. Dazu gehören Perso-



Abb. 13

## Zahl und Ausbildung der Ersthelfer § 26 BGV A 1

(1) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass für die Erste-Hilfe-Leistung **Ersthelfer** mindestens in folgender Zahl zur Verfügung stehen:

1. bei 2 bis zu 20 anwesenden Versicherten ein Ersthelfer,
2. bei mehr als 20 anwesenden Versicherten
  - a) in Verwaltungs- und Handelsbetrieben 5 %,
  - b) in sonstigen Betrieben 10 %.

Von der Zahl der Ersthelfer nach Nummer 2 kann im Einvernehmen mit der Berufsgenossenschaft unter Berücksichtigung der Organisation des betrieblichen Rettungswesens und der Gefährdung abgewichen werden.

### Abb. 14

nen mit sanitäts- oder rettungsdienstlicher Ausbildung oder Berufe des Gesundheitsdienstes wie z. B. Krankenschwester oder Krankenpfleger, Arzthelfer/Arzthelferin, etc.

Pauschale Lehrgangsgebühren für die Aus- und Fortbildung der betrieblichen Ersthelfer übernimmt die zuständige Berufsgenossenschaft. Diese rechnet direkt mit den Ausbildungsträgern ab. Entgeltfortzahlung und Fahrtkosten trägt der Unternehmer. Somit ist die Ausbildung für den Ersthelfer kostenlos.

Regelungen sowie Informationen zu den Betriebs sanitätern finden Sie in § 27 BGV A1.

## Zahl und Ausbildung der Betriebs sanitäter § 27 BGV A1

(1) der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass mindestens ein Betriebs sanitäter zur Verfügung steht, wenn

1. in einer Betriebsstätte mehr als 1.500 Versicherte anwesend sind,
2. in einer Betriebsstätte 1.500 oder weniger, aber mehr als 250 Versicherte anwesend sind und Art, Schwere und Zahl der Unfälle den Einsatz von Sanitätspersonal erfordern,
3. auf einer Baustelle mehr als 100 Versicherte anwesend sind.

### Abb. 15

## 2. Organisation der Ersten Hilfe

### Ermächtigte Stellen für die Ausbildung zur Ersten Hilfe

Die Erste-Hilfe-Ausbildung darf nur bei einer von der Berufsgenossenschaft für die Ausbildung zur Ersten Hilfe ermächtigten Stelle durchgeführt werden. Die Voraussetzungen zur Ermächtigung sind in Anlage 3 zu § 26 Abs. 2 der BGV A1 geregelt. Der früher eng begrenzte Kreis der ausbildenden Institutionen wie Deutsches Rotes Kreuz, Deutsche Lebens-Rettungs-Gesellschaft, Malteser Hilfsdienst, Johanniter-Unfallhilfe, Arbeiter-Samariter-Bund wurde für andere Anbieter geöffnet. Die Antragsvoraussetzungen wurden im Sinne einer Qualitätssicherung und Einheitlichkeit angepasst. Die Qualitätssicherungsstelle „Erste Hilfe“ ist bei der VBG (Verwaltungs-Berufsgenossenschaft) eingerichtet. Sie führt sowohl das Ermächtigungsverfahren als auch die Beurteilung des laufenden Lehrbetriebes im Auftrag der angeschlossenen UV-Träger durch.

#### **§ 26 BGV A1 – Erste-Hilfe-Aus- und Fortbildung**

*(2) Der Unternehmer darf als Ersthelfer nur Personen einsetzen, die bei einer von der Berufsgenossenschaft für die Ausbildung zur Ersten Hilfe ermächtigten Stelle ausgebildet worden sind. Die Voraussetzungen für die Ermächtigung sind in der Anlage 3 zu dieser Unfallverhütungsvorschrift geregelt. ...*

### 2.5 Erste-Hilfe-Aufzeichnungen

Über jede Erste-Hilfe-Leistung sind Aufzeichnungen zu führen und fünf Jahre lang aufzubewahren. Zum Beispiel können die Aufzeichnungen in einem Verbandbuch erfolgen.

Aufgezeichnet werden sollten:

- Zeitpunkt
- Ort (Unternehmensteil)
- Hergang des Unfalls
- Art und Umfang der Verletzung/Erkrankung
- Erste-Hilfe-Maßnahmen
- Name des/der Verletzten (Erkrankten)
- Namen von Zeugen
- Namen der Personen, die Erste Hilfe geleistet haben.

### Allgemeine Pflichten des Unternehmers § 24 BGV A 1

(6) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass jede **Erste-Hilfe-Leistung dokumentiert** und diese Dokumentation fünf Jahre lang verfügbar gehalten wird. Die Dokumente sind vertraulich zu behandeln.

#### Abb. 16

Durch diese Angaben wird nachgewiesen, dass der Körperschaden bei einer versicherten Tätigkeit eingetreten ist. Die Aufzeichnungen sind fünf Jahre aufzubewahren.

Die Form der Erfassung der zu dokumentierenden Daten ist nicht festgelegt. Für Dokumentationen der Erste-Hilfe-Leistungen kann insbesondere das Verbandbuch (BGI 511-1) oder der Meldeblock (BGI 511-3) verwendet werden. Bei der Dokumentation der Ersten-Hilfe-Leistung handelt es sich um Daten, die gegen den Zugriff Unbefugter zu sichern sind.

#### 2.6 Betriebsarzt und Organisation der Ersten Hilfe – Sonderstellung: Elektrounfall –

Da Elektrounfälle im Vergleich zu anderen Arbeitsunfällen relativ selten sind und damit Ersthelfer mit dieser Art von Unfall geringe Erfahrung haben, erfordert die Behandlung der Sofortmaßnahmen bei Unfällen durch elektrischen Strom für die Ersthelfer eine gesonderte Behandlung. Eine erfolgreiche Erstversorgung nach Stromunfall lässt sich in Unternehmen mit Hilfe des **Betriebsarztes** organisieren.

Der Unternehmer ist letztendlich für die Erste Hilfe im Betrieb verantwortlich. Viele Organisationsaufgaben der Ersten Hilfe kann er jedoch z. B. an den Betriebsarzt delegieren.

Nach § 3 des Arbeitssicherheitsgesetzes haben Betriebsärzte die Aufgabe, den Arbeitgeber beim Arbeitsschutz und bei der Unfallverhütung in allen Fragen des Gesundheitsschutzes zu unterstützen. Sie haben insbesondere den Arbeitgeber und die sonst für den Arbeitsschutz und die Unfallverhütung verantwortlichen Personen zu beraten, insbesondere bei der Organisation der **Ersten Hilfe im Betrieb**.

Eine gute Erstversorgung nach einem Elektrounfall bedarf einer ausreichenden Zahl an Ersthelfern, die durch Wiederholungsübungen gut geschult sind und in die Rettungskette gut eingebunden werden. Erfahrungen in der Vergangenheit haben gezeigt, dass in Unternehmen, deren Beschäftigte Arbeiten an elektrischen Anlagen durchführen oder elektrische Anlagen

## Aufzeichnungen von Erste-Hilfe-Leistungen (z. B. im Verbandbuch, im Meldeblock)

Die Aufzeichnungen sind mindestens 5 Jahre aufzubewahren

Dokumentation von Erste-Hilfe-Leistungen (§ 24 Abs.6 BGV A1 „Grundsätze der Prävention“)
<b>Angaben zum Hergang des Unfalls bzw. des Gesundheitsschadens</b>
Name der/des Verletzten bzw. Erkrankten
Datum/Uhrzeit
Abteilung/Arbeitsbereich
Hergang
Art und Umfang der Verletzung/Erkrankung
Name der Zeugen
<b>Erste-Hilfe-Leistungen</b>
Datum/Uhrzeit
Art und Weise der Maßnahmen
Name des Erste-Hilfe-Leistenden

Abb. 17

### § 3 ASiG – Aufgaben der Betriebsärzte –

(1) Die Betriebsärzte haben die Aufgabe, den Arbeitgeber beim Arbeitsschutz und bei der Unfallverhütung in allen Fragen des Gesundheitsschutzes zu unterstützen. Sie haben insbesondere

1. den Arbeitgeber und die sonst für den Arbeitsschutz und die Unfallverhütung verantwortlichen Personen zu beraten, insbesondere bei  
...  
**e) der Organisation der „Ersten Hilfe“ im Betrieb**  
...
4. darauf hinzuwirken, daß sich alle im Betrieb Beschäftigten den Anforderungen des Arbeitsschutzes und der Unfallverhütung entsprechend verhalten, insbesondere sie über die Unfall- und Gesundheitsgefahren, denen sie bei der Arbeit ausgesetzt sind, sowie über die Einrichtungen und Maßnahmen zur Abwendung dieser Gefahren zu belehren und **bei der Einsatzplanung und Schulung der Helfer in „Erster Hilfe“ und des medizinischen Hilfspersonals mitzuwirken.**  
...

Abb. 18

und Betriebsmittel prüfen, es sich empfiehlt, die **Fortbildung** in der Herz-Lungen-Wiederbelebung bereits nach **einem** Jahr zu wiederholen, sofern nicht die entsprechenden Ersthelfer einem laufenden Training unterworfen sind.

Für Elektrounfälle ist es erforderlich, dass geschultes Personal am Unfallort die Erstversorgung sicherstellt. Insbesondere bei dezentralen Unternehmen, wie sie natürlich in der Energieversorgung anzutreffen sind, kann der Arzt nicht sofort zur Stelle sein. Aus diesem Grunde sollte der innerbetriebliche Rettungsplan zusammen mit dem Betriebsarzt und ggf. mit der Feuerwehr erarbeitet werden, damit es zu einer optimalen Rettung bei Unfällen durch elektrischen Strom kommt. Es kann durchaus erforderlich sein, einen betriebsinternen Benachrichtigungsplan zu erarbeiten, der auch eine Ankopplung an die Rettungsleitstelle gewährleistet.

# 3. Notfallmeldung

## Alarmierung des Rettungsdienstes

### Erforderliche Einrichtungen und Sachmittel § 25 BGV A 1

(1) Der Unternehmer hat unter Berücksichtigung der betrieblichen Verhältnisse durch **Meldeeinrichtungen** und **organisatorische Maßnahmen** dafür zu sorgen, dass unverzüglich die notwendige Hilfe herbeigerufen und an den Einsatzort geleitet werden kann.

Abb. 19

Da das Schicksal eines Patienten von einer frühzeitigen medizinischen Versorgung (erweiterte Maßnahmen u.a. durch den Notarzt) abhängt, ist die unverzügliche Alarmierung des Rettungsdienstes über die Rettungsleitstelle wichtig.

Deshalb ist dafür Sorge zu tragen, dass ein entdeckter Notfall unverzüglich über den zentralen Notruf der Leitstelle **gemeldet** wird **und die Basismaßnahmen der Ersten Hilfe** von Ersthelfern/Laien Helfern bis zum Eintreffen des Rettungsdienstes durchgeführt werden!

Für die Alarmierung der Leitstelle des Rettungsdienstes ist in Deutschland die einheitliche Notrufnummer 112 weitgehend eingerichtet.

Erfolgen Notfallmeldungen über Handy, muss daran gedacht werden, dass nicht immer die nächstliegende Dienststelle der Rettungsleitstelle bzw. Polizei erreicht wird.

In Betrieben sollten für Notfälle im Rahmen der Erste-Hilfe-Organisation **eindeutige Meldeverfahren** geregelt und überall gut ersichtlich ausgehängt sein.

Die BGI 510-1 „Erste Hilfe“ sieht ein Feld für Rufnummern und Ansprechpartner vor und sollte nur gut ausgefüllt und gut lesbar im Betrieb ausgehängt werden.

Notfallsituationen erfordern unverzügliche Hilfe. Da die Möglichkeiten durch den Ersthelfer begrenzt sind, ist frühzeitig fachliche Hilfe über den Notruf zu holen.

Die Qualität des Notrufs hängt stark vom Inhalt der Meldung ab.

<b>Rettungsleitstelle (Notruf)</b>	<b>112</b>
unter Umständen betriebsinterne Telefonregelung mit Weiterleitung an die Rettungsleitstelle	
Ersthelfer	Frau/Herr...
Betriebssanitäter	Frau/Herr...
Erste-Hilfe-Material bei	Frau/Herr...
Sanitätsraum	
Ärzte für Erste Hilfe	<b>z. B. Name der Betriebsärztin/des Betriebsarztes</b>
Berufsgenossenschaftliche Durchgangsarzte	<b>Dr. med. ...</b>
Berufsgenossenschaftlich zugelassene Krankenhäuser	

<b>Lerne helfen – werde Ersthelfer</b>
Meldung zur Ausbildung bei

Abb. 20

### 3. Notfallmeldung

Allgemein akzeptiert ist das sogenannte **W-Schema**:

**WO** geschah es?

**WAS** geschah?

**WIE VIELE** Verletzte?

**WELCHE** Art von Verletzung/Erkrankung?

**WARTEN** auf Rückfragen!

Das W- Schema für Notfallmeldungen ist in der BGI 510 -1 aufgeführt. Unvollständige Meldungen führen in jedem Fall zu Zeitverzögerungen!

- **WO** ist der Notfallort?:  
Machen Sie genaue Angaben zum Auffinden eines Notfallortes durch den Rettungsdienst: geben Sie Ort, Straße, Hausnummer, Gebäude, Stockwerk an, wenn nötig geben Sie eine kurze Wegbeschreibung.
- **WAS** ist passiert?:  
Welche Art von Notfall liegt vor (z. B. Elektrounfall, Verkehrsunfall, etc.)?  
Welche auffälligen Befunde sehen Sie und welche besonderen Gefahren (z. B. Feuer, eingeklemmte Person etc.)?  
Wann ist der Notfall eingetreten bzw., wann hat sich der Unfall ereignet? Wer meldet? Wer ist der Betroffene? Besondere Angaben über Zusatzgefahren, bereits eingeleitete oder durchgeführte Maßnahmen sollten angegeben werden.
- **WIE VIELE** Verletzte/Erkrankte gibt es?  
Geben Sie Anzahl der Verunfallten und sonst Betroffenen bzw. Anzahl der vital Gefährdeten an – diese Angaben sind zum Beispiel wichtig für den Umfang der einzusetzenden Rettungsmittel.
- **WELCHE** Art von Verletzung/Erkrankung liegt vor?:  
Machen Sie Angaben wie „starke Blutung am Unterarm/Bein etc., schwere Verbrennungen durch Hochspannungsunfall“, etc.
- **WARTEN** Sie unbedingt auf Rückfragen der Rettungsleitstelle bzw. der die Meldung entgegennehmenden Stelle. Beenden Sie nicht selbst das Gespräch – die annehmende Stelle beendet das Gespräch, wenn keine Rückfragen mehr erforderlich sind.

Ihre Notrufmeldung gelangt über Notrufmeldestellen (Polizei oder Feuerwehr) beziehungsweise über Fernmeldeeinrichtungen an die Rettungsleitstelle. Die Polizei/Feuerwehr-Notrufsäulen bieten in vielen Orten eine Direktverbindung mit der Feuerwehr oder Polizei. Die Notrufsäulen der Bundesautobahnen sowie an Land- und Schnellstraßen bieten ebenfalls die Möglichkeit eines Notrufes. Kleine schwarze Dreiecke auf den Leitpfosten, z. B. an Autobahnen weisen den Weg zur nächstgelegenen Notrufsäule. Eine exakte Übermittlung des Sachverhaltes ist Grundlage für Lagebeurteilung und Maßnahmen.

Im Betrieb hat der Unternehmer unter Berücksichtigung der betrieblichen Verhältnisse durch Meldeeinrichtungen und organisatorische Maßnahmen dafür zu sorgen, dass unverzüglich die notwendige Hilfe herbeigerufen und an den Einsatzort geleitet werden kann. Zu diesem Zwecke ist es zweckmäßig, einen Rettungs-/Alarmplan aufzustellen.

# 4. Rettungskette

Ausgehend von der zu befürchtenden oder bereits nachweisbaren Lebensbedrohung ist vom Ort des Geschehens bis zur Klinikaufnahme eine **Rettungskette** sicherzustellen.

Durch gezielte ärztliche Hilfe kann Überleben gesichert werden. Der Notarzt wird im Rahmen des Verbundsystems „Rettungskette“ tätig.

## Rettungskette

### Ineinandergreifen wesentlicher Phasen der Notfallversorgung:

- Auffinden des Notfallpatienten
- sofortige und korrekte Meldung (W-Schema) an die richtige Stelle
- Basismaßnahmen der Ersten Hilfe z. B. durch Ersthelfer, Laien
- Entsenden von Rettungswagen, Notarztwagen etc. zur Notfallstelle
- Erweiterte Erste-Hilfe-Maßnahmen durch den Notarzt
- Transport in geeignetes Krankenhaus

**Die Rettungskette ist nur so stark wie das schwächste Glied.**

© Dr. Grunenberg

Abb. 21

Eine zentrale Bedeutung im Ablauf der Rettungskette nimmt der Rettungsdienst mit dem Einsatz der modernen Rettungsmittel (Rettungswagen, Notarztwagen, Notarzteinsatzfahrzeuge, Rettungshubschrauber) und der personellen Ausstattung mit Rettungssanitätern und Notärzten ein. Rettungswagen (RTW) dienen z.B. dem Herstellen und Aufrechterhalten der Transportfähigkeit von Notfallpatienten vor und während des Transportes. Notarztwagen (NAW) sind Rettungswagen, die mit einem Notarzt besetzt sind. Rettungshubschrauber (RTH) stehen

als Ergänzung zum bodengebundenen Rettungssystem zur Verfügung. Grundsätzlich hat der Transport von Notfallpatienten im RTW, NAW oder RTH zu erfolgen.

Der Transport eines reanimierten Patienten erfolgt erst nach ausreichender Erstversorgung am Notfallort, weil dann die Überlebenschancen größer sind.

Rettungswagen und Notarztwagen sind so bemessen und ausgestattet, dass sie die intensivmedizinische Behandlung und den Transport von lebensbedrohlich Erkrankten oder verletzten Patienten möglich machen.

Die einzelnen Schritte der Ersten Hilfe greifen wie die Glieder einer Kette ineinander. Zusammengefasst werden sie unter dem Begriff „Rettungskette“.

Die Rettungskette hat zum Ziel, dass der Betroffene schnelle Hilfe bis hin zur Behandlung im Krankenhaus erhält.

Der frühe Notruf und die Basismaßnahmen der Ersten Hilfe sind wichtige Glieder der Rettungskette. Aus diesem Grunde spielt der Ersthelfer eine wichtige Rolle in der Rettungskette.

# 5. Rettung aus dem Gefahrenbereich

## 5.1 Sicherung von Helfern und Opfern

Falls sich der Notfallpatient infolge eines speziellen Unfallhergangs (z. B. wegen der erlittenen Verletzungen oder einer gestörten Bewusstseinslage) allein aufgrund der äußeren Situation in Lebensgefahr befindet, muss er aus dem Gefahrenbereich gerettet werden. Solche Situationen entstehen sowohl bei Verkehrsunfällen als auch bei Unfällen mit elektrischem Strom etc.

Vor der Durchführung der lebensrettenden Basismaßnahmen sollte die Sicherung von Helfern und Opfern stehen.

Zunächst immer an Eigensicherung denken!

**Grundsätze**

im Notfall:

- **Ruhe bewahren**
- **Unfallstelle sichern**
- **Eigene Sicherheit beachten!**

© Dr. Grunenberg

Abb. 22

Bei Verkehrsunfällen ist die Unfallstelle abzusichern, andere Verkehrsteilnehmer sind zu warnen, das Warndreieck ist aufzustellen. Über die Notfallmeldung hinaus beginnt die Erste Hilfe mit der Rettung des Verletzten aus dem Gefahrenbereich unter Beachtung der eigenen Gefährdung.

## 5.2 Eigensicherung bei Stromunfall

Bei einem Elektrounfall hat der Eigenschutz der Retter absoluten Vorrang. Bei Niederspannung muss der Strom durch Ausschalten, Ziehen des Steckers oder Herausnahme der Sicherung unterbrochen werden.

- Stecker ziehen
- Sicherung bzw. Hauptschaltung ausschalten
- Verletzten nur mit nicht leitenden Gegenständen von der Stromquelle trennen, erst danach erfolgt die Rettung aus dem Gefahrenbereich.

**Bei Hochspannungsunfällen dürfen wegen der Eigengefährdung keine Rettungsversuche unternommen werden.**

Bei Hochspannungsunfällen ist grundsätzlich **sofort der Notruf zu veranlassen und Fachpersonal herbeizurufen**.

Hilfeleistungen können erst dann erfolgen, wenn durch Fachpersonal das Anlagenteil freigeschaltet ist und eine Freigabe durch das Fachpersonal erfolgt.

Das Fachpersonal muss Freischaltung und Sicherung nach den fünf Sicherheitsregeln vornehmen.

- Elektrofachpersonal herbeirufen (zwecks Abschaltung)
- Einhalten des Sicherheitsabstandes (mind. 5 Meter – bei Hochspannung)
- Abschalten des Stromkreises
- Sicherung gegen Wiedereinschalten
- Feststellung der Spannungsfreiheit (durch Fachmann)
- Erden oder Kurzschließen (nur durch Fachmann)
- benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder isolieren (durch Fachmann)
- Hilfeleistung nur in Absprache mit Elektrofachpersonal.

Insbesondere im Freileitungsbereich sollte auch die Rettung von Personen vom Mast geübt werden.

### 5.3 Rettungsgriff

Für die Rettung eines Patienten aus der Gefahrenzone kommt der Rettungsgriff zur



Abb. 23 Übung: „Retten einer Person vom Mast“

## 5. Rettung aus dem Gefahrenbereich

Anwendung. Mit dem Rettungsgriff lassen sich auch relativ schwere Patienten retten, da es nicht nur auf die Kraft des Helfers ankommt, sondern auf die Technik durch Gewichtsverlagerung und Hebelwirkung. Erlernen können Sie den Rettungsgriff in Erste-Hilfe-Lehrgängen der von der Berufsgenossenschaft für die Ausbildung zur Ersten Hilfe ermächtigten Stellen.

Liegt der Betroffene z. B. auf dem Rücken, tritt der Ersthelfer vom Kopf her an den Verletzten heran, dann greift er mit beiden Händen unter den Nacken und den Schulterbereich des Liegenden und stützt dabei den Kopf mit den Unterarmen. Der Ersthelfer bringt den Betroffenen in die sitzende Position und tritt danach dicht an den Betroffenen heran, um ihn mit beiden Beinen abstützen zu können. Von hinten greift er unter den Achseln des Verletzten durch und umfasst einen Unterarm zwischen Hand- und Ellbogengelenk von oben, wobei die Finger einschließlich Daumen nebeneinander liegen. Der Ersthelfer zieht den Verletzten zunächst auf seinen Oberschenkel und zieht so rückwärtsgehend den Verletzten aus dem Gefahrenbereich. Dabei sollte er darauf achten, dass er beim Rückwärtsgang nicht über Hindernisse stolpert.



Abb. 24

# 6. Lebensrettende Sofortmaßnahmen

## 6.1 Bedeutung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

Kommt man zum Notfallort, bietet sich in der Regel ein mehr oder weniger erschreckendes Bild. Es herrschen Aufregung und Angst, die überwunden werden müssen. **Ruhe bewahren!**

### Ruhe bewahren!

- Erkennen Sie, was geschehen ist.
- Beurteilen Sie die Notfallsituation und die Möglichkeiten der konkreten Hilfeleistung – unter Berücksichtigung der Gefahren.
- Handeln Sie nach den anerkannten Grundsätzen der Ersten Hilfe. © Dr. Grunenberg

Abb. 25

Ohne die Basismaßnahmen der Ersten Hilfe, die in vielen Fällen durch zufällig anwesende Laien geleistet werden müssen, sind auch die später einsetzenden Maßnahmen durch den Rettungsdienst/Notarzt weitgehend chancenlos, einen eingetretenen Kreislauf- und Atemstillstand erfolgreich zu therapieren. Unter Kreislauf- und Atemstillstand versteht man das akute unerwartete Aussetzen von Kreislauf und Atmung. Die Basismaßnahmen der Ersten Hilfe dienen dazu, ein Mindestmaß an **Atmung** und **Blutzirkulation** zu gewährleisten, um insbesondere eine irreversible Schädigung des Gehirns zu verhindern. Es stehen heute einfache, ohne Hilfsmittel anwendbare Methoden zur Verfügung, die zusammengefasst als **lebensrettende Sofortmaßnahmen** bezeichnet werden.

Bei den lebensrettenden Sofortmaßnahmen handelt es sich um „erhaltende Maßnahmen“. Entscheidend ist, dass wegen der drohenden Hirnschädigungen unverzüglich mit Wiederbelebungsmaßnahmen begonnen wird.

Erste-Hilfe-Maßnahmen müssen im Notfall beherrscht werden. Aus diesem Grunde ist regelmäßiges Training erforderlich. Lebensrettende Sofortmaßnahmen können in einem Erste-Hilfe-Lehrgang erlernt und im Erste-Hilfe-Training trainiert werden. Inhalte sind lebensrettende Sofortmaßnahmen, der richtige Notruf und weitere Maßnahmen der Ersten Hilfe.

### Auffinden einer leblosen Person

#### – Basismaßnahmen (Erwachsener) –

##### → Bewusstseinskontrolle:

- Laute Ansprache und
- leichtes Rütteln an den Schultern
- reagiert die Person nicht → Hilferuf

##### → Atemkontrolle:

- den Kopf nach hinten neigen und gleichzeitig das Kinn anheben: dann Atemkontrolle durch Sehen, Hören und Fühlen durchführen
- ist keine „normale“ Atmung festzustellen, wird der Notruf veranlasst

##### → Wiederbelebensmaßnahmen:

30 Herzdruckmassagen : 2 Beatmungen

© Dr. Grunenberg

Abb. 26

Der Begriff Basismaßnahmen der Ersten Hilfe umfasst u. a. die äußere Herzdruckmassage und die Atemspende. Opfer eines Kreislaufstillstandes benötigen sofortige lebensrettende Maßnahmen, wobei die Basismaßnahmen nur einen überbrückenden Charakter haben.

Da insbesondere Laien erhebliche Schwierigkeiten sowohl bei der Prüfung der Herz-Kreislauf-Funktionen als auch bei der Überprüfung der Atemfunktionen zeigten, wurden erhebliche Veränderungen bei den Basismaßnahmen vorgenommen.

Der Anteil der Herz-Druck-Massagen wurde erhöht, um einen ausreichenden Minimal-Kreislauf sicherzustellen. Der sogenannte diagnostische Block bezüglich Kontrolle von Bewusstsein, Atmung und Kreislauf ist insbesondere für Laien verlassen worden. Es wird auf eine Kontrolle des Kreislaufs verzichtet. Das Erasten des Pulses war immer mit einem erheblichen Unsicherheitsfaktor verbunden und hat daher im Einzelfall zu erheblichen Zeitverzögerungen im Hinblick auf den Beginn der Reanimation geführt.

Nunmehr wird die Entscheidung für Wiederbelebensmaßnahmen gefällt, wenn der Patient auf Ansprache nicht reagiert und nicht „normal“ atmet. Neu ist die Betonung der „normalen“

## Wesentliche Änderungen bei den Basismaßnahmen

- Sobald ein Patient nicht ansprechbar ist und nicht normal atmet, wird mit den Basismaßnahmen begonnen
- Zur Durchführung der Herzdruckmassage werden die Hände in der Mitte des Brustkorbs, d.h. auf die untere Hälfte des Brustbeins aufgesetzt
- Jede Notfallbeatmung dauert 1 Sekunde
- Für Erwachsene beträgt das Verhältnis von Herzdruckmassagen zu Beatmungen 30 : 2
- Bei erwachsenen Patienten entfallen die bislang gelehrt zwei Initialbeatmungen. Somit wird nach Eintreten eines Kreislaufstillstandes mit den 30 Herzdruckmassagen begonnen.

© Dr. Grunenberg

Abb. 27

Atmung, da in der Vergangenheit häufig Schnappatmung fälschlicherweise als Atmung interpretiert wurde.

Für die Durchführung von Basismaßnahmen der Ersten Hilfe wird keinerlei Ausrüstung eingesetzt.

Da bei einem akuten Sauerstoffmangel des Gehirns durch Kreislauf- bzw. Atemstillstand Bewusstlosigkeit innerhalb von 30 Sekunden einsetzt, muss bei einem bewusstlosen Patienten immer an eine Störung der Kreislauf- bzw. der Atemfunktion gedacht werden.

Die Basismaßnahmen haben zum Ziel, die ausgefallenen Funktionen von Atmung und Kreislauf so lange zu ersetzen, bis die Ursache beseitigt ist. Aus diesem Grund spricht man von **erhaltenden Maßnahmen**.

Bei jedem Notfallpatienten muss sofort die Bewusstseinslage überprüft werden. Bei Bewusstlosigkeit muss die Atmung kontrolliert werden, etc. Die einzelnen Handlungsschritte im Rahmen der Basismaßnahmen der Ersten Hilfe bauen aufeinander auf.

## 6. Lebensrettende Sofortmaßnahmen

### 6.2 Durchführung der Basismaßnahmen der Ersten Hilfe

#### 6.2.1 Bewusstseinskontrolle

Bei Bewusstlosigkeit werden Aufforderungen nicht befolgt, auf Schmerzreiz erfolgt kein Augenaufschlag etc.



Abb. 28

Beim Auffinden einer leblosen Person soll durch laute Ansprache und leichtes Rütteln an der Schulter das Bewusstsein kontrolliert werden.

Um die Bewusstseinslage zu prüfen, wird der Patient laut und deutlich angesprochen (z. B.: „Ist alles in Ordnung?“). Wenn er auf Ansprache nicht reagiert, wird ein Reiz gesetzt, in dem er leicht an der Schulter geschüttelt wird. Kommt es auch dann nicht zu einer adäquaten Reaktion des Patienten, so muss von einer vitalen Bedrohung ausgegangen werden.

Wenn die Person nicht reagiert, ruft der Helfer um Hilfe

## 6.2.2 Prüfung der Atmung

### Freimachen und Freihalten der Atemwege

Beim Bewusstlosen fehlen die Schutzreflexe. Liegt er auf dem Rücken oder ist auch in Seitenlagerung die Kopfhaltung nicht korrekt, so werden die Atemwege durch die mit dem Unterkiefer zurückgesunkene Zunge zum Teil oder ganz blockiert. Der Bewusstlose nimmt diesen Zustand nicht wahr. Es wird geprüft, ob noch eine „normale“ Atmung vorhanden ist. Der Begriff der normalen Atmung wurde neu aufgenommen. Die Atemkontrolle erfolgt unter Überstrecken des Nackens durch Hören, Sehen und Fühlen, um zu erkennen, ob eine „normale“ Atmung vorliegt. Dazu wird eine Hand auf die Stirn des Patienten gelegt, die andere unter sein Kinn. Dann wird der Kopf nackenwärts gewendet und das Kinn gleichzeitig angehoben.

Der Helfer/Ersthelfer bringt sein Ohr nahe über Mund und Nase des Patienten, um nach Atemgeräuschen zu horchen und ggf. den Atemstrom an der Wange zu fühlen. Gleichzeitig wird der Brustkorb des Patienten beobachtet, um nach Atembewegungen zu sehen. Die Atemkontrolle sollte höchstens 10 Sekunden erfolgen.

Möglicherweise setzt die Eigenatmung schon wieder ein, wenn der Nacken überstreckt wird.

Atmet der Patient, legen Sie ihn in die **stabile Seitenlage** und überwachen ihn weiterhin. Kontrollieren Sie in regelmäßigen Abständen die Atmung.

Der Notfallpatient bleibt nur dann in Rückenlage, wenn die Atemfunktion gestört oder aufgehoben ist, das heißt, wenn eine Atemspende zur Anwendung kommen muss.

Setzt nach den genannten Maßnahmen eine Spontanatmung nicht ein, so liegt ein Atemstillstand vor, der eine künstliche Beatmung erfordert. Atmet der Patient nicht, drehen Sie ihn auf den Rücken, wenn er nicht schon auf dem Rücken liegt.



Abb. 29 Kopf nackenwärts wenden und Kinn anheben

## Prüfung der Atmung – Sehen, Hören, Fühlen –



Bewegt sich der Brustkorb?

Sehen, hören und fühlen Sie nicht länger als 10 Sekunden, ob der Patient „normal“ atmet.



– Hören Sie Atemgeräusche?  
– Fühlen Sie an Ihrer Wange ausgeatmete Luft/Atemstrom des Patienten?

© Dr. Grunenberg

Abb. 30

Wenn der Patient nicht normal atmet, muss der Helfer, sofern er alleine ist, selbst den Rettungsdienst alarmieren oder dessen Alarmierung veranlassen.

### 6.2.3 Verzicht auf Initialbeatmung

Nach einem Kreislauf-Stillstand bleibt der Sauerstoffgehalt im Blut in den ersten wenigen Minuten relativ hoch. Die Versorgung des Herzens und des Gehirns mit Sauerstoff wird im Wesentlichen durch die Auswurfleistung des Herzens und weniger durch den Sauerstoffmangel in den Lungen begrenzt. Mehr als 80 % der Kreislaufstillstände sind kardial bedingt. Da in den ersten wenigen Minuten der Sauerstoffgehalt im Blut noch hoch bleibt, kommt in den ersten Minuten der früheren korrekt durchgeführten und möglichst selten unterbrochenen Herzdruckmassage der zentrale Stellenwert zu.

Aus diesem Grund wird die Beatmung anfangs weniger wichtig als die Herz-Druck-Massage. Die initialen Beatmungen sind damit entfallen. Begonnen werden nach Feststellen der Reaktionslosigkeit und Fehlen einer normalen Atmung mit 30 Herz-Druck-Massagen. Danach folgen 2 Beatmungen. Somit wurde das Verhältnis von Herz-Druck-Massagen zu

Beatmungen von bislang 15:2 auf 30:2 erhöht. Diese Regel soll auch bei zwei Helfern angewandt werden.

#### 6.2.4 Äußere Herzdruckmassage

Die Herz-Druck-Massage mit möglichst wenigen Unterbrechungen hat einen hohen Stellenwert. Grund hierfür ist, dass für die Versorgung der Organe ein ausreichender Flow (Fluss) vorhanden sein muss. Dieser Flow wird erst nach mehreren Herz-Druck-Massagen erreicht.

Das Aufsuchen des korrekten Druckpunktes für die Herz-Druck-Massage bereitete den Laien in der Vergangenheit erhebliche Schwierigkeiten. Aus Unsicherheit heraus, den richtigen Druckpunkt gefunden zu haben, wurde häufig auf die Herz-Druck-Massage verzichtet.

### Herzdruckmassage

- Platzieren Sie den Ballen einer Hand auf das untere Drittel des Brustbeins (Mitte des Brustkorbs)
- Setzen Sie den Ballen der anderen Hand auf die erste Hand und stellen Sie sicher, dass der Druck ausschließlich auf das Brustbein ausgeübt wird



© Dr. Grunenberg

Abb. 31

## 6. Lebensrettende Sofortmaßnahmen

Die Techniken zum Aufsuchen einer definierten Stelle als Druckpunkt für die Herz-Druck-Massage wurde verlassen. Dadurch wird die Anwendung vereinfacht und das Zeitintervall bis zur ersten Herz-Druck-Massage verkürzt. Das Aufsuchen des Druckpunktes erfolgt nun durch das Aufsetzen der Hände in der Mitte des Brustkorbes.

Die Herz-Druck-Massage wird wie folgt durchgeführt:

- Knien Sie in Höhe des Brustkorbs möglichst nahe neben dem Betroffenen
- Legen Sie den Ballen einer Hand auf die Mitte des Brustkorbs (unteres Drittel des Brustbeins) des Patienten und den Ballen der anderen Hand auf die erste Hand. Der Druck soll auf das Brustbein ausgeübt werden.
- Komprimieren Sie den Brustkorb mit einer Frequenz von 100 pro Minute und drücken Sie mit gestreckten Armen das Brustbein 4 bis 5 Zentimeter nach unten, entlasten Sie nach der Kompression den Brustkorb vollständig ohne den Kontakt mit dem Druckpunkt aufzugeben!
- Kompressions- und Entlastungszeit sollen gleichlang sein.

Der Ersthelfer sollte seinen Schultergürtel senkrecht über seine Hände bringen und die Ellbogen durchdrücken.

Während der Druckphase wird der Oberkörper auf die gestreckten Arme verlagert.

Beachten:

- Strecken oder verschränken Sie die Finger beider Hände, um zu vermeiden, dass Sie den Druck auf die Rippen ausüben.
- Bringen Sie Ihren Oberkörper senkrecht über den Brustkorb des Patienten,
- Drücken Sie mit gestreckten Armen das Brustbein 4-5 cm.
- Entlasten Sie komplett, ohne den Kontakt zum Brustbein zu verlieren.
- Komprimieren Sie erneut – insgesamt 100/Minute.  
(Hinweis: 30 Herzdruckmassagen, danach folgen 2 Beatmungen)
- Be- und Entlastung sollten gleich lang dauern.

### 6.2.5 Beatmung

Die Atemspende dient dazu, bei einem Atemstillstand das Blut mit Sauerstoff zu versorgen. Die Atemspende ist die einfachste Form der Beatmung ohne Hilfsmittel und wird als Mund-

zu-Mund oder Mund-zu-Nase-Beatmung durchgeführt. Die Atemspende verlangt weder beim Bewusstlosen noch beim Helfer Vorbereitung.

Eine Mund-Rachen-Inspektion vor Beginn der Beatmung findet nicht statt, da auch hier unnötiger Zeitverlust für den Beginn der Herz-Druck-Massage und Beatmung gegeben ist.

Vor der 2maligen Beatmung wird der Mund- und Rachenraum nur kontrolliert, wenn Atemhindernisse erkannt werden oder die Beatmung nicht möglich ist.

Die Beatmungsphase beträgt nun 1 Sekunde – unabhängig von der Qualifikation der Helfer.

Die Beatmung soll eine sichtbare Brustbewegung erzeugen.

Nach 30 Herz-Druck-Massagen wird 2mal eine Mund-zu-Mund-(oder Mund-zu-Nase)-Beatmung von etwa 1 Sekunde durchgeführt.

### Mund-zu-Mund-Beatmung

Daumen und Zeigefinger der auf der Stirn des Patienten liegenden Hand verschließen die Nase des Patienten. Der Mund des Betroffenen wird bei angehobenem Kinn geöffnet. Der Helfer/Ersthelfer atmet normal ein, umschließt mit seinen Lippen den Mund des Patienten – gut abdichtend – und bläst die Luft eine Sekunde lang gleichmäßig in den Mund des Patienten. Der Brustkorb des Patienten soll sich dabei sichtbar heben. Der Nacken des Patienten bleibt natürlich überstreckt.

Während der Patient ausatmet, wendet der Helfer/Ersthelfer seinen Kopf zur Seite und atmet Umgebungsluft für die nächste Beatmung ein (nicht die Ausatemluft des Patienten!).

Gleichzeitig achtet der Helfer darauf, ob sich der Brustkorb des Betroffenen wieder senkt.

Beachten:

- Halten Sie den Hals des Patienten überstreckt und das Kinn angehoben.
- Holen Sie erneut Luft und beatmen Sie den Betroffenen ein zweites Mal wie beschrieben.



Abb. 32 Mit Daumen und Zeigefinger Nase verschließen

## 6. Lebensrettende Sofortmaßnahmen



Abb. 33 Mund-zu-Nase-Beatmung

Bei der Mund-zu-Nase-Beatmung liegen die Hände des Ersthelfers/Helfers entsprechend der Abb. 33 auf der Stirn und unter dem Kinn des Patienten. Der Hals ist überstreckt und der Unterkiefer vorgeschoben. Die Unterlippe des Patienten wird mit dem zwischen Unterlippe und Kinnspitze liegenden Dauern gegen die Oberlippe gedrückt und so der Mund des Betroffenen verschlossen.

Seitlich neben dem Patienten knieend atmet der Ersthelfer normal ein und legt seine Lippen dicht um die Nase des Betroffenen. Er bläst eine Sekunde lang gleichmäßig Luft in die Nase des Betroffenen, so dass sich der Brustkorb des Betroffenen sichtbar hebt. Danach wendet der Helfer seinen Kopf zur Seite und atmet Umgebungsluft ein (nicht die Ausatemluft des Patienten!). Anschließend wiederholt er den Vorgang.

Hebt und senkt sich der Brustkorb nicht, war die Atemspende nicht erfolgreich. Prüfen Sie, ob der Kopf richtig überstreckt ist, etc.

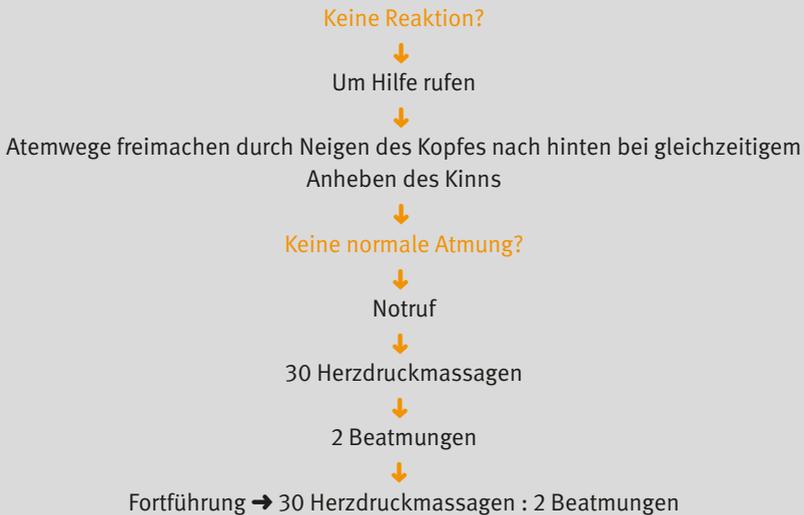
### 6.2.6 Ablaufschema der lebensrettenden Sofortmaßnahmen

Für die Wiederbelebung bei Kreislaufstillstand stehen zwei Methoden zur Verfügung:

Die Ein- und die Zwei-Helfer-Methode.

Da die Zwei-Helfer-Methode in der Regel effektiver ist, ist diese der Ein-Helfer-Methode vorzuziehen.

## Lebensrettende Basismaßnahmen beim Erwachsenen



Dr. Grunenberg

Abb. 34

### Zwei-Helfer-Methode

Zunächst wird sichergestellt, dass für die Helfer und den Betroffenen keine weiteren Gefahren bestehen. Danach erfolgt die Bewusstseinskontrolle, das heißt: Der Betroffene wird laut angesprochen und vorsichtig an der Schulter gerüttelt. Reagiert der Betroffene nicht, sollte laut um Hilfe gerufen werden. Falls noch nicht geschehen, wird der Betroffene auf den Rücken gelegt. Bei den lebensrettenden Sofortmaßnahmen sollten die beiden Helfer auf gegenüberliegenden Seiten des Patienten arbeiten. Dabei befindet sich ein Helfer am Kopf des Patienten, der andere in Höhe des Brustkorbs des Patienten. Der erste Helfer hält die Atemwege frei und beatmet. Der zweite Helfer führt die Herzdruckmassage durch. Der Helfer, der sich am Kopf des Betroffenen befindet, macht die Atemwege frei, indem er den Kopf nach hinten neigt und gleichzeitig das Kinn anhebt. In dieser Position erfolgt die Atemkontrolle durch Sehen, Hören und Fühlen. Die Atmung wird längstens 10 Sekunden kontrolliert. Ist keine normale Atmung feststellbar, wird der Notruf veranlasst. Unverzüglich wird mit der Herz-Druck-Massage begonnen.



Abb. 35

Der Helfer, der sich in Höhe des Brustkorbs des Patienten befindet, führt die Herzdruckmassage 30 Mal durch (Frequenz: 100 pro Minute). Empfehlenswert ist, dass der Helfer, der die Herzdruckmassage durchführt, laut zählt. Der andere Helfer hält während der ganzen Zeit den Kopf des Patienten überstreckt und das Kinn angehoben. Nach den 30 Herzdruckmassagen erfolgen durch den Helfer am Kopf des Patienten 2 Beatmungen. Nach der 2. Beatmung wird die Herzdruckmassage unverzüglich wieder aufgenommen. Die Reanimation mit der Zwei-Helfer-Methode ist weniger ermüdend als die Ein-Helfer-Methode. Es ist wichtig, dass beide Helfer die Technik beherrschen und erfahren sind.

### 6.2.7 Stabile Seitenlage

Bei stabiler Atmung und ausreichender Kreislaufsituation wird ein bewusstloser Patient in die stabile Seitenlage gebracht. Dabei sind folgende Anforderungen zu erfüllen: Der Patient sollte so weit wie möglich auf der Seite liegen, die Lagerung sollte stabil sein, d. h. kein Zurück- oder Weiterrollen zulassen. Druck auf den Brustkorb, der die Atmung beeinträchtigen könnte, sollte vermieden werden.

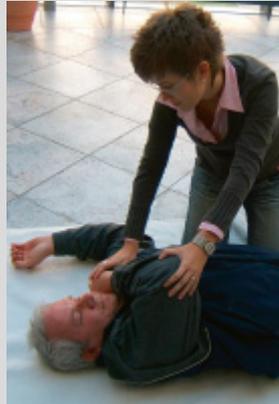
Durch die stabile Seitenlage soll erreicht werden, dass die Atemwege frei gehalten werden und Erbrochenes, Blut etc. abfließen können. Der Mund des Betroffenen wird somit zum tiefsten Punkt des Körpers. Das Ergebnis ist, dass der Betroffene so vor dem Ersticken

Der Ersthelfer kniet neben dem Betroffenen



Der zum Ersthelfer nahe Arm des Bewusstlosen wird nach oben angewinkelt, wobei die Handinnenfläche nach oben zeigt.

© Dr. Grunenberg



Der Ersthelfer greift den fernen Arm des Betroffenen am Handgelenk und kreuzt diesen vor der Brust. Der Handrücken des Betroffenen wird an dessen Wange gelegt.

Abb. 36



Der Ersthelfer lässt die Hand nicht los, greift den fernen Oberschenkel, beugt das Bein des Betroffenen.



Danach wird der Betroffene zu sich herüber gezogen.

© Dr. Grunenberg

Abb. 37

## 6. Lebensrettende Sofortmaßnahmen



Der Hals des Betroffenen wird überstreckt, damit die Atemwege frei werden. Der Mund des Betroffenen wird leicht geöffnet. Die an der Wange liegende Hand wird so ausgerichtet, dass der Hals überstreckt bleibt. Die Atmung wird anschließend regelmäßig überprüft.



Das oben liegende Bein wird so ausgerichtet, dass Hüfte und Knie rechtwinklig abgewinkelt sind.

© Dr. Grunenberg

Abb. 38

bewahrt wird. Die stabile Seitenlage ist eine der wichtigen Grundmaßnahmen für Ersthelfer. Inzwischen wurde ein leichteres Vorgehen empfohlen. Unter anderem muss der untere Arm nicht mehr unter dem Körper des Patienten hindurchgeführt werden.

Folgendermaßen wird vorgegangen: Der Ersthelfer kniet neben dem Betroffenen, ggf. wird die Brille des Betroffenen entfernt, die Beine des Betroffenen werden gestreckt. Der zum Ersthelfer nahe Arm des Bewusstlosen wird nach oben angewinkelt, wobei die Handinnenfläche nach oben zeigt. Der Ersthelfer greift den fernen Arm des Betroffenen am Handgelenk und kreuzt diesen vor der Brust. Die Handoberfläche des Betroffenen wird an dessen Wange

gelegt. Der Ersthelfer lässt die Hand nicht los, greift den fernen Oberschenkel und beugt das Bein des Betroffenen. Danach wird der Betroffene zu sich herüber gezogen, das oben liegende Bein wird so ausgerichtet, dass der Oberschenkel im rechten Winkel zur Hüfte liegt. Der Hals des Betroffenen wird überstreckt, damit die Atemwege frei werden. Der Mund des Betroffenen wird leicht geöffnet. Die an der Wange liegende Hand wird so ausgerichtet, dass der Hals überstreckt bleibt.

Die bewusstlose Person wird solange überwacht, bis professionelle Hilfe da ist.

# 7. Herzkammerflimmern

Jedes Jahr erliegen in der Bundesrepublik Deutschland über 100.000 Personen dem plötzlichen Herztod.

Patienten mit plötzlichem Herztod weisen in der überwiegenden Mehrheit initial ein Herzkammerflimmern auf. Nicht selten ist bis zum Eintreffen des Rettungsdienstes ohne Reanimation das Kammerflimmern in eine Asystolie übergegangen.

Die Asystolie ist gekennzeichnet durch das Fehlen von elektrischen und mechanischen Herzaktionen. Im EKG sieht man eine sogenannte Nulllinie.

Die Asystolie ist häufig der elektrische Endzustand nach vorausgegangenem Kammerflimmern.

Kammerflimmern ist definiert als eine schnelle unregelmäßige elektrische Aktivität ohne mechanische Herzaktionen.

Herzkammerflimmern bedeutet Herzkreislaufstillstand, da sich die Herzmuskelzellen völlig unabhängig voneinander zusammenziehen: das Herz „flimmert“. Die Pumpwirkung des Herzens ist aufgehoben. Dadurch bricht der Blutkreislauf zusammen. Man spricht von Kreislaufstillstand. Dieser führt zur Minderversorgung der Organe einschließlich Gehirn, welches das empfindlichste Gewebe des Körpers ist.

**EKG: normaler Herzrhythmus**



regelmäßige elektrische Aktionen  
des Herzens

↓

mechanische Herzaktionen  
mit  
geordneter Pumpfunktion des Herzens

© Dr. Grunenberg

Die einzigen Maßnahmen, die einen positiven Effekt auf das Langzeitüberleben haben, sind die Basismaßnahmen der Ersten Hilfe und die elektrische Defibrillation („Schock“). Die Chancen, ein Herzkammerflimmern zu überleben, nehmen mit jeder Minute rapide ab. Deshalb müssen alle Bemühungen darauf gerichtet sein, Verzögerungen zwischen dem Eintritt des Herzkammerflimmerns und

Abb. 39



Abb. 40

der Defibrillation zu minimieren.

Die Defibrillation („Schock“) führt in der Regel dazu, dass das Herz wieder geregelt schlägt.

Von medizinischer Seite wird aus diesem Grunde neben der Identifizierung möglicher Risikopatienten eine möglichst flächendeckende Versorgung mit „automatischen“ externen Defibrillatoren zur Anwendung durch Laien angestrebt.

Je früher die Defibrillation stattfindet, umso größer sind die Erfolgsaussichten.



Abb. 41

# 8. Automatisierte externe Defibrillation

Neben der Herz-Lungen-Wiederbelebung ist die Defibrillation die einzig sicher bewiesene lebensrettende Maßnahme, die das Überleben eines Herzkammerflimmerns eindeutig erhöht.

Die Defibrillation („Schock“) stellt die wirksamste Behandlung des Herzkammerflimmerns dar. Unter Defibrillation versteht man den Durchgang einer Strommenge durch den Herzmuskel, die ausreicht, eine geordnete elektrische Aktivität wiederherzustellen. Das Ziel einer Defibrillation ist die Wiederherstellung eines spontanen Kreislaufs.

Heute wissen wir, dass bei einem Herzkammerflimmern mit jeder verstrichenen Minute die Überlebenschancen ohne Defibrillation um 7 – 10 % sinken.

Je früher die Defibrillation erfolgt, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit des Überlebens ohne bleibende körperliche Schäden.

Somit ist die frühest mögliche Defibrillation für das Herzkammerflimmern von zentraler Bedeutung.

Die Frühdefibrillation kann auf der einen Seite durch den Arzt erfolgen, auf der anderen Seite werden zunehmend halbautomatische Defibrillatoren vorgehalten, die auch Laienhelfer in

die Lage versetzen, einen AED (Automatisierter Externer Defibrillator) anzuwenden. Immer häufiger werden AED's auf Bahnhöfen, Flughäfen etc. angebracht, d. h. in Bereichen, in denen eine Wahrscheinlichkeit besteht, dass sich ein plötzlicher Herzkreislaufstillstand ereignet.



Abb. 42 Defibrillation durch Ärztin/Arzt

Es sind automatisierte Defibrillatoren entwickelt worden, die durch ihre Mikroprozessortechnik die lebensrettenden Maßnahmen in Form von Defibrillationen durch qualifizierte Ersthelfer oder Laien ermöglichen. Der AED analysiert nach dem Anlegen der Elektroden am Brustkorb des Patienten das EKG und stellt beim Vorliegen eines schockwürdigen

EKGs automatisch die Defibrillationsenergie zur Verfügung. Der Benutzer wird vom Gerät aufgefordert, den Elektroschock durch Tastendruck auszulösen. Anleitung der Anwender folgt z. B. durch Sprachbefehle.

Erfahrungsberichte aus aller Welt haben gezeigt, dass medizinische Laien nach entsprechender Unterweisung im Rahmen der Wiederbelebung die automatisierte externe Defibrillation sicher und erfolgreich durchführen können und dass die Überlebensrate dadurch erheblich gesteigert werden kann.

International wird die Defibrillation durch entsprechend trainierte Laien mit Hilfe von öffentlich zugänglichen AEDs international als großer Fortschritt bei der Behandlung des Herzkammerflimmerns angesehen. Um die Effizienz der Frühdefibrillation zu erhöhen, sollten alle diejenigen, die im Gebrauch eines AED geschult sind, auch darin trainiert sein, die Basismaßnahmen der Ersten Hilfe durchzuführen.

Solange kein Defibrillator vorhanden ist, wird immer mit den lebensrettenden Sofortmaßnahmen begonnen.

### Die Defibrillation durch Laien ersetzt nicht die Aufgaben des Rettungsdienstes.

Sie verkürzt die Zeitspanne zwischen Auftreten des Kammerflimmerns und der Defibrillation. Dadurch wird die Überlebenschance erhöht.

Bei jedem Einsatz des AEDs ist zeitgleich der Rettungsdienst zu alarmieren.

Die Notwendigkeit einer möglichst frühzeitigen Defibrillation hat dazu geführt, dass vermehrt auch entsprechend qualifiziertes nichtärztliches Rettungsdienstpersonal auf diesem Sektor tätig geworden ist.

Die Möglichkeit der Frühdefibrillation sollte



Abb. 43

## 8. Automatisierte externe Defibrillation

in allen Krankenhäusern, Ambulanzen und an öffentlichen Plätzen mit regelmäßigen großen Massenansammlungen gegeben sein.

Die Basismaßnahmen der Ersten Hilfe sind bis zur Einsatzbereitschaft des Defibrillators durchzuführen. Sobald der AED angeschlossen ist, erfolgt die Rhythmusanalyse. Dazu werden die Elektroden auf der Brust angelegt und die Elektroden am Gerät angeschlossen, sofern diese nicht bereits angeschlossen sind und den Anweisungen des Gerätes gefolgt.

**Es ist unbedingt den Anweisungen des halbautomatischen Defibrillators zu folgen!**

Es wird die schnellst mögliche Analyse (Rhythmusanalyse) gestartet. Wird „Schock“ nicht empfohlen, werden die Basismaßnahmen fortgeführt.

Wird „Schock“ empfohlen, erfolgt die Defibrillation.

### Einsatz eines automatisierten externen Defibrillators



Sind zwei Helfer vor Ort, soll der Helfer, der den AED bedient, die Elektroden unter laufender Herz-Lungen-Wiederbelebung am Brustkorb anbringen.

- AED analysiert nach Anlegen der Elektroden das EKG
- Beim Vorliegen eines schockwürdigen EKGs wird der Benutzer aufgefordert, den Elektroschock durch Tasten auszulösen

© Dr. Grunenberg

Abb. 44

Der „elektrische Schock“ unterbricht die unkoordinierte elektrische Aktivität und ermöglicht die Wiederkehr des regelmäßigen Herzrhythmus und damit die Wiederherstellung des Kreislaufs.

Sind zwei Helfervor Ort, soll der Helfer, der den AED bedient, die Elektroden unter laufender Herz-Lungen-Wiederbelebung am Brustkorb anbringen. Die Herz-Lungen-Wiederbelebung sollte zur Rhythmusanalyse und zur Schockabgabe unterbrochen werden. Der Helfer sollte darauf vorbereitet sein, den Schock sofort nach Aufforderung zur Schockabgabe durchzuführen. Dabei hat er darauf zu achten, dass keiner den Patienten berührt.

Durch die Verfügbarkeit von automatisierten externen Defibrillatoren (AED) können auch Laienhelfer in die Lage versetzt werden, durch automatisierte Defibrillation zu einer gesteigerten Reanimationsquote beizutragen. Die Erfolgsrate des ersten Schocks liegt bei 90 %. Die fehlende Überführung von Kammerflimmern in einen effektiven Rhythmus durch den ersten Schock lässt eher auf die Notwendigkeit einer Periode effektiver Basis-Maßnahmen als auf die eines weiteren Schocks schließen.

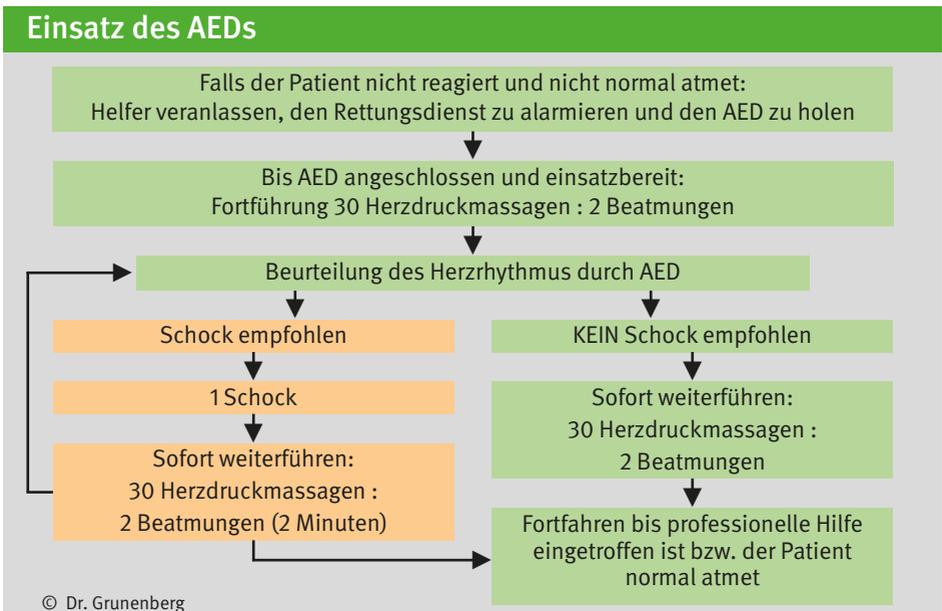


Abb. 45

## 8. Automatisierte externe Defibrillation

Aus diesem Grunde wird empfohlen, nur einen einzelnen Schock abzugeben und sofort nach Abgabe dieses einzelnen Schocks die Basis-Maßnahmen über zwei Minuten (5 Zyklen 30 Herz-Druck-Massagen: 2 Beatmungen) bis zur Abgabe des nächsten Schocks (falls weiterhin Herzkammerflimmern vorliegt) ohne Kontrolle von Rhythmus oder Puls fortzusetzen.

Die internationalen Leitlinien schlagen vor, dass an Orten mit hohem Publikumsverkehr, wie z. B. Flughäfen, Sportstätten und Einkaufszentren Defibrillatoren installiert werden, die auch von Laien bedient werden können.

Die Defibrillation durch Helfer vor Ort und mit öffentlich zugänglichen AEDs kann die Zahl der Patienten steigern, bei denen lebensrettende Maßnahmen durch Ersthelfer und frühzeitige Defibrillation durchgeführt werden und damit das Überleben nach „plötzlichem Herztod“ verbessert wird.

Jede Institution, die die automatisierte externe Defibrillation durch Laien in ihrem Bereich einführt, hat die ärztliche Fachaufsicht sicherzustellen. Ferner ist ein entsprechendes Schulungsprogramm zu implementieren. Jede Anwendung des AED muss nachträglich im Rahmen eines Qualitätsmanagementprogrammes unter ärztlicher Fachaufsicht analysiert werden. Über die Maßnahmen der Herz-Lungen-Wiederbelebung hinaus muss die Ausbildung entsprechend dem Medizinproduktegesetz Gewähr für eine sachgerechte Handhabung der automatischen externen Defibrillatoren bieten. Ferner muss der Ersthelfer gemäß der Medizinproduktebetriebsverordnung durch den Hersteller des Gerätes oder durch eine vom Betreiber beauftragte Person in die sachgerechte Handhabung des automatisierten externen Defibrillators eingewiesen sein.

Die Frühdefibrillation muss hinsichtlich der Aus- und Fortbildung, Kontrolle und Nachbereitung unter ärztlicher Leitung stehen! Ferner muss die Aus- und Fortbildung von Ersthelfern in der Frühdefibrillation unter ärztlicher Weisung erfolgen!

Eine Vorhaltung von AEDs im Betrieb und die damit verbundene spezielle regelmäßige Schulung der Ersthelfer/Laien bezüglich Defibrillation obliegt der freien Entscheidung des Arbeitgebers. Im Rahmen der Organisation der Ersten Hilfe sollte dieses mit dem Betriebsarzt abgesprochen werden und geprüft werden, ob die betrieblichen Strukturen bzw. Arbeitsorganisation geeignet sind, die Voraussetzungen für die sogenannte Frühdefibrillation zu schaffen.

Die praktische Anwendung eines AEDs im Betrieb durch Ersthelfer ist an folgende Teilnahmen gebunden:

- Erste-Hilfe-Ausbildung
- Erste-Hilfe-Fortbildung und
- regelmäßige Unterweisungen am Gerät.

Die Ausbildung zum Ersthelfer erfolgt in einem 8 Doppelstunden umfassenden Erste-Hilfe-Lehrgang. Die Erste-Hilfe-Fortbildung umfasst 4 Doppelstunden und ist in Zeitabständen von 2 Jahren zu wiederholen.

Die Ersthelfer sind mindestens einmal jährlich an dem im Betrieb eingesetzten AED zu unterweisen. Die Unterweisung der betrieblichen Ersthelfer kann z. B. durch den (Betriebs-)Arzt erfolgen.

Im Rahmen der jährlichen Unterweisung über Erste Hilfe im Betrieb sind Mitarbeiter über Standorte der AED und der Erreichbarkeit der Ersthelfer zu informieren.

Die Kosten für Anschaffung der AEDs und weitere damit verbundene Kosten werden nicht von der Berufsgenossenschaft übernommen.

# 9. Stromunfall

## 9.1 Stromunfall und seine Folgen

Elektrizität und elektrische Geräte spielen in unserem täglichen Leben eine wichtige Rolle. Trotz Sicherheitsmaßnahmen kommt es insbesondere durch leichtsinnigen Umgang mit elektrischen Geräten, durch Fehlverhalten in elektrischen Anlagen sowie durch nicht fachmännische Reparaturarbeiten immer wieder zu Unfällen mit elektrischem Strom.

In der Bundesrepublik sterben jährlich etwa 100 Personen durch Elektrounfälle, dabei werden ca. 10 % durch Hoch- und 90 % durch Niederspannung verursacht.

Im Rahmen der Todesursachenstatistik werden tödliche Stromunfälle in ihrer Gesamtheit für die Bundesrepublik Deutschland vom Statistischen Bundesamt erfasst. Darüber hinaus werden nicht tödliche und tödliche Arbeitsunfälle durch elektrischen Strom im Bereich von Gewerbe und Industrie durch die Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse erhoben. Bei der BG ETEM werden bezüglich der Stromunfälle auch nicht meldepflichtige Stromunfälle ausgewertet.

Anmerkung:

Meldepflichtige Arbeitsunfälle sind Unfälle mit einer Arbeitsunfähigkeit von mehr als drei Tagen.

Die Auswertungen von Unfallkollektiven (vorwiegend der BGFE aus den Jahren 97 – 06) haben gezeigt, dass der überwiegende Teil der Unfälle auf Beschäftigte elektrotechnischer Berufe entfällt, in erster Linie auf die Gruppe der Elektromonteure und Schaltwärter. Für die Unfallursachen kommen Verhaltensfehler, wenig Beachten von Sicherheitsvorschriften, all-

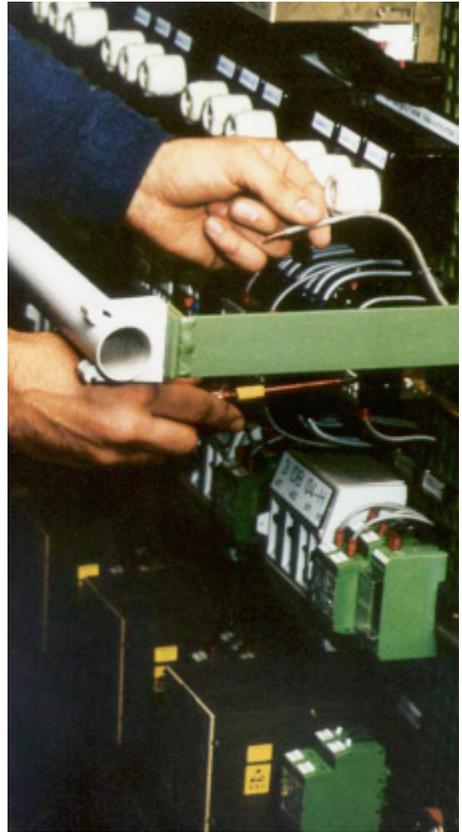


Abb. 46 Elektroinstallation auf einer Montageplatte

## Gemeldete Stromunfälle 1997-2006 – elektrotechnische Berufe bundesweit im Bereich aller BGen –

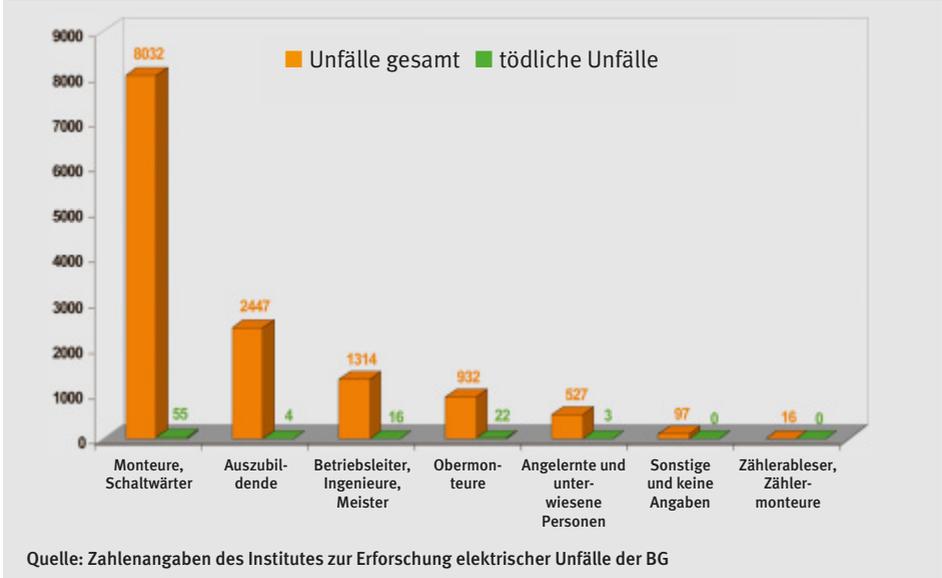


Abb. 47

gemeine Verhaltensfehler, Schäden oder Fehler an elektrischen Betriebsmitteln und elektrischen Anlagen vor.

Von den Energieversorgungsunternehmen wird zum Betrieb elektrischer Maschinen und Geräte in Haushalt und Industrie Wechselspannung mit einer Frequenz von 50 Hertz geliefert (mit zeitlich sinusförmig sich ändernder Spannung). Im elektrischen Bahnbetrieb der Bundesbahn wird mit einer Wechselspannung mit einer Frequenz von  $16 \frac{2}{3}$  Hertz gearbeitet. Diese Frequenz ist im Elektromaschinenbau begründet. Technische Geräte in der Medizin werden mit Wechselstrom hoher Frequenz (über 300.000 Hertz) zur Wärmeerzeugung verwendet.

Zum Elektrounfall kommt es, wenn der menschliche Körper den Stromkreis zwischen zwei unter Spannung stehenden Teilen schließt.

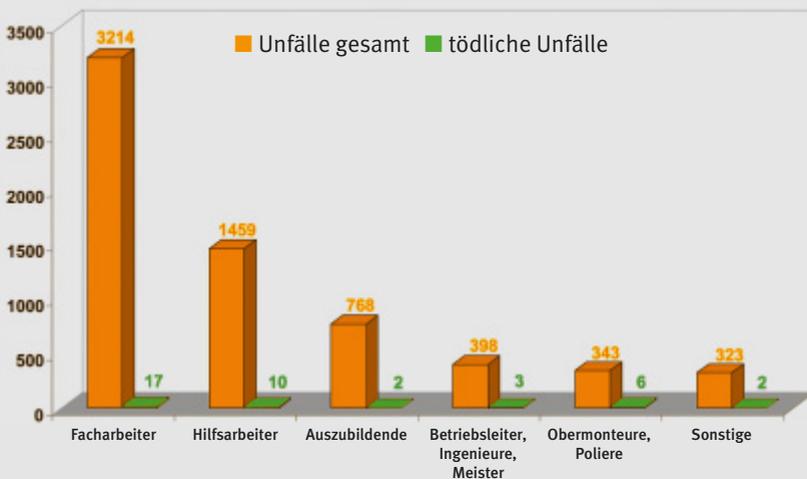
## 9. Stromunfall

Häufig ereignen sich Stromunfälle im Niederspannungsbereich mit den Spannungswerten 230 bzw. 400 Volt, mit denen im Haushalt, Gewerbe und in der Industrie umgegangen wird. Maßgeblich für einen Stromunfall ist, dass der menschliche Körper in einen Stromkreis einbezogen wird. Bereits das Durchströmen mit geringen Stromstärken kann zu Krampfgefühlen in der Brust, Atemnot, Angstzuständen etc. führen. Nach Unterbrechung des Stromkreises bilden sich diese Symptome in der Regel zurück.

Stromstärken über 0,5 bis 2 mA werden vom Menschen in der Regel als Kribbeln wahrgenommen. Schreckhafte und unkontrollierte Bewegungen können zu Sekundärnfällen führen wie z. B. zum Sturz von der Leiter.

Oberhalb der sogenannten Loslassgrenze reagiert die Muskulatur auf elektrischen Strom mit deutlichen Muskelverkrampfungen, so dass sich der Betroffene von der Stromleitung nicht selbst befreien kann. Die Loslassgrenze liegt im Mittelwert bei ca. 10 mA. In der Elektrobran-

### Gemeldete Stromunfälle 1997-2006 – nichtelektrotechnische Berufe bundesweit im Bereich aller BGen –



Quelle: Zahlenangaben des Institutes zur Erforschung elektrischer Unfälle der BG

Abb. 48

che wird häufig vom „Hängenbleiben“ bzw. „**Klebenbleiben am Strom**“ gesprochen, weil das Überwiegen der Beugemuskulatur zu selbst nicht mehr lösbaren Umklammerungen von spannungsführenden Teilen führt.

Auch ist das Herz für Stromimpulse anfällig. Der Herzrhythmus kann durch einen Stromimpuls „aus dem Takt“ kommen und in Herzkammerflimmern übergehen.

In einer Größenordnung von 25-80 mA kann Wechselstrom u. a. zu Herzrhythmusstörungen und bei ca. 80 mA zu Herzkammerflimmern führen, sofern das Herz in den Stromkreis einbezogen ist.

Ferner kann der „elektrische Schlag“ u. a. zu Muskelverkrampfungen und Schwierigkeiten beim Atmen führen.

Bei größeren Stromstärken kann es an den Ein- und Austrittsstellen beim Menschen zu starker Wärmeentwicklung kommen, die zu Verbrennungen in Form von Strommarken führen.

Auf Grund eines punktuellen Kontaktes mit dem Stromleiter können an der Haut große Stromdichten auftreten, die infolge einer starken Wärmeentwicklung zu diesen typischen Strommarken führen. Bei flächenhaftem Kontakt und geringen Stromdichten können typische Strommarken fehlen.

Niederspannung und Hochspannung haben auf den Menschen unterschiedliche Wirkung. Beim Niederspannungsunfall steht die Stromwirkung auf das Herz im Vordergrund. Der in elektrischen Anlagen eingesetzte Strom hat eine Frequenz von 50 oder 60 Hz. Dieser Strom ist bei Durchströmung des Herzmuskels in der Lage, Herzkammerflimmern auszulösen.

Beim Stromunfall hängt die Gefahr für Personen

- vom Stromweg
  - der Berührungsspannung
  - der Dauer des Stromflusses
  - der Frequenz
  - dem Grad der Feuchte der Haut
  - der Größe der Berührungsfläche etc.
- ab.

## 9. Stromunfall

Bei einem elektrischen Unfall spielen nicht nur Haut- und Körperinnenwiderstand eine Rolle sondern auch die Leitfähigkeit von Gerätegehäuse, Kleidung, Schuhwerk, Bodenbelag etc. (die sogenannten Übergangswiderstände, die in den Stromkreis einbezogen sind).

Liegt das Herz im Stromweg, so können Herzrhythmusstörungen auftreten bis hin zum Herzkammerflimmern.

Das **Herzkammerflimmern** nach Körperdurchströmung tritt insbesondere bei Längsdurchströmung des Herzens auf. Die Längsdurchströmung des Körpers von den Händen zu den Füßen ist besonders gefährlich. Sind Strommarken vorhanden, lassen sich Stromein- und -austrittsstelle rekonstruieren. Das Fehlen von Strommarken schließt eine relevante Körperdurchströmung jedoch nicht aus!

Der Elektrounfall mit tödlichem Ausgang ist glücklicherweise kein allzu häufiges Ereignis. Im Gegensatz zu den meisten anderen Gefahren am Arbeitsplatz ist die Gefahr durch den elektrischen Strom nicht wahrnehmbar. Ein schwerer Elektrounfall kann auf der einen Seite den **Herztod** und auf der anderen Seite schwerste **Verbrennungen** zur Folge haben.

Das Herzkammerflimmern ist die gefährlichste, meist tödliche Komplikation eines Elektrounfalls, wenn man die elektrothermische Schädigung außen vorlässt.

Unfälle durch elektrischen Strom entstehen durch Berührung von unter Spannung stehenden Teilen bzw. durch Annäherung an unter Hochspannung stehenden Teilen, wenn die bis zu bestimmten Abständen isolierend wirkende Luft durchschlagen wird.

Beim Hochspannungsunfall (Hochspannung  $>1$  KV) steht der Schaden durch Verbrennungen von Gewebe im Vordergrund. Beim Niederspannungsunfall (Niederspannung  $< 1000$  Volt) kann es zu dem lebensbedrohlichen Herzkammerflimmern kommen. Allerdings darf nicht vergessen werden, dass es auch im Niederspannungsbereich zu Störlichtbögen



Abb. 49 EKG-Aufzeichnung



Abb. 50 Erweiterte Erste-Hilfe-Maßnahmen

mit schweren Verbrennungen kommen kann sowie beim Hochspannungsunfall das Herzkammerflimmern.

Zwei wesentliche Stromwirkungen auf biologisches Gewebe sind somit:

1. Erwärmung
2. Stimulation von elektrisch erregbarem Gewebe wie Nerven, Muskel, Herzmuskel etc.

Die Schädigung durch den elektrischen Strom infolge eines Stromunfalles ist von mehreren Faktoren abhängig:

- dem Stromweg durch den menschlichen Körper
- der Frequenz – gerade der technische Wechselstrom
- (50 Hertz) ist besonders gefährlich.
- der Stromflussdauer.

Je nach der Stärke des Stromes, der durch den Körper fließt, genügen Millisekunden bis Sekunden, um schwere Verletzungen zu verursachen bzw. zum Tode zu führen.

Nach Eintritt eines Elektrounfalls mit Kreislaufstillstand durch Herzkammerflimmern oder Herzstillstand sowie bei schweren Verbrennungen besteht größte Dringlichkeit der Erstversorgung.

Nach der Rettung aus dem Gefahrenbereich unter Beachtung der Eigensicherung bei Stromunfall (siehe Kapitel 5.2) und nach Feststellung des Atemstillstandes und/oder Fehlen von Kreislaufzeichen (Lebenszeichen) muss sofort mit der Herz-Lungen-Wiederbelebung begonnen werden. Die Rettungskette muss unverzüglich greifen. Im Vordergrund stehen der frühe Notruf, die frühe Herz-Lungen-Wiederbelebung, frühe Defibrillation bei Herzkammerflimmern sowie frühe erweiterte Maßnahmen, um die Überlebenschance zu steigern.

## 9. Stromunfall

Schwere Verbrennungen infolge eines elektrischen Unfalls können natürlich auch zum Kreislaufschock führen, der Erste Hilfe erfordert.

Als Folge von Muskelkontraktionen kann es zu Knochenbrüchen und anderen Verletzungen kommen, die ebenfalls Erster Hilfe bedürfen.

Nach einem Elektrounfall ohne Herzkreislaufstillstand und ohne Bewusstlosigkeit erhebt der Arzt die Krankengeschichte, untersucht den Patienten, fertigt ein EKG an, etc. Er entscheidet, ob bei einem Patienten nach einem Elektrounfall, der keine Herz- Kreislaufstörungen oder andere Symptome erlitten hat, eine stationäre Überwachung erforderlich ist.



Abb. 51 Notfallkoffer



Abb. 52 Notfallrucksack

Die Basismaßnahmen der Ersten Hilfe sind nach einem schweren Elektrounfall Voraussetzung für eine erfolgreiche Wiederbelebung, haben jedoch nur überbrückenden Charakter. Letztendlich lässt sich der Erfolg in der Regel nur mit den erweiterten Maßnahmen erzielen, die zunächst durch den Notarzt und im weiteren Verlauf in der Klinik durchgeführt werden.

Da der akute Herzstillstand die häufigste Todesursache beim Elektrounfall ist, ist es so wichtig, dass im Elektrohandwerk Rettungsmaßnahmen gut organisiert sind und Erste-Hilfe-Maßnahmen beherrscht werden.

Denken Sie unbedingt daran, dass meldepflichtige Arbeits- oder Wegeunfälle umgehend der zuständigen Berufsgenossenschaft gemeldet werden.

## 9.2 Störlichtbogen und Verbrennungen

Bei Unterschreitung von bestimmten Sicherheitsabständen kommt es zu Teilentladungen, in deren Folge die Luft ionisiert wird und es zur Durchzündung eines Lichtbogens kommt, da die Luft ihre isolierende Wirkung verliert.

Tritt ein Lichtbogen an einer elektrischen Anlage oder in einem elektrischen Betriebsmittel nicht betriebsmäßig auf, sondern durch eine Störung, so spricht man von einem Störlichtbogen. Sowohl im Niederspannungsbereich als auch im Hochspannungsbereich kann es durch Isolationsschwächung zur Lichtbogenzündung kommen, wobei im Hochspannungsbereich das Unterschreiten eines entsprechenden Luftabstandes zu unter Spannung stehenden Teilen zur Zündung eines Lichtbogens ausreicht. *Anmerkung: Isolationsschwächung – Isolierstoffe verlieren durch Erwärmung ihre Beständigkeit.* Der Lichtbogen kann ebenso durch eine unmittelbare atmosphärische Überspannung (z. B. Gewitter) entstehen. Ein Lichtbogen kann Temperaturen über 4.000 °C erreichen, beschrieben werden Temperaturen bis 8.000 °C. Von der Kurzschlussleistung des einspeisenden Netzes wird der Strom im Lichtbogen bestimmt. Die thermische Wirkung des Lichtbogens wird bestimmt von der Stärke des Lichtbogenstromes und der Lichtbogendauer. An Ortsnetzstationen kann es zu Lichtbogenströmen von 10 kA über 1–2 Sekunden kommen. Lichtbogenunfälle ereignen sich im gewerblichen Bereich, jedoch in der Regel nicht im Haushalt.

Verbrennungen durch Lichtbogeneinwirkung treten sowohl im Niederspannungs- als auch im Hochspannungsbereich auf. Die schweren thermischen Verletzungen (Verbrennungen) erklären sich durch die hohen Temperaturen des Lichtbogens.

Verbrennungen sind Schädigungen der Haut durch Hitzeeinwirkung. Dabei kommen die direkten Flammeneinwirkungen, heiße Metalle, Gasexplosionen, heiße Flüssigkeiten und Dämpfe als Ursache in Frage.

Die Verbrennungen werden in drei Grade eingeteilt, die von der Intensität und Dauer der Hitzeeinwirkung abhängig sind. Verbrennungen, die über die Hälfte der Körperoberfläche einnehmen, stellen unabhängig von dem Verbrennungsgrad eine große Gefahr dar. Bei Verbrennungen zweiten oder dritten Grades besteht bei einer Ausdehnung von mehr als ein Drittel der Körperoberfläche Lebensgefahr. Durch Flüssigkeitsverluste tritt beim Erwachsenen ab 15 % verbrannter Körperoberfläche in der Regel ein „Schock“ ein.

## 9. Stromunfall

Am Anfang der Erste-Hilfe-Leistungen stehen Kühlung der Wundflächen mit kaltem Wasser bzw. sterile Abdeckung und der Transport in eine Klinik. Patienten mit schweren Brandverletzungen sollten innerhalb kürzester Zeit in ein Verbrennungszentrum eingeliefert werden.

Bei Lichtbogenunfällen kommt es neben den ausgedehnten Verbrennungen an der Körperoberfläche oft zu Schädigungen darunterliegender Gewebe, wobei Muskulatur und Knochen einbezogen werden können. Offenliegende Weichteile sind häufig verkohlt.

### 9.3 Niederspannungsunfall mit Störlichtbogen

Bei Messarbeiten an einer Sammelschienenabdeckung hat ein Elektromonteur mit einem Rollbandmaß einen Kurzschluss an den Kontakten des Generatorschützes ausgelöst:

Der Elektromonteur sollte an dem Generatorabgang der Netzspannung-Sammelschiene, welcher bei einem Stromausfall für die Stromversorgung eines Sperrwerkes sorgt, Planungs- und Reinigungsarbeiten durchführen (Betriebseinrichtung: 400 V Energiezentrale). Da u.a. die Kunststoffabdeckung der Sammelschiene nicht mehr den Vorschriften entsprach, sollte diese neu konstruiert werden. Vor dem Unfall wurden folgende Sicherheitsmaßnahmen getroffen: die rückseitige Verbindung des Generators zur Sammelschiene wurde geerdet und kurzgeschlossen (eine Trennung zur Sammelschiene war durch das Leistungsschütz gegeben, welches nur bei Ausfall der Energie anzieht). Der Versicherte begann, die Abmessungen der Abdeckungen aufzunehmen. Dabei verwendete er ein Rollmaßband aus Metall. Um die Breite der Abdeckung auszumessen, führte der Versicherte das Metallmaßband zwischen Abdeckung und Leistungsschütz hindurch. Dabei überbrückte er zwei Phasenklemmen des Leistungsschützes und verursachte einen Lichtbogen.

Ein anwesender Mitarbeiter hat sofort den frühzeitigen Notrufveranlasst, so dass eine schnelle ärztliche Versorgung erfolgte. Bis zum Eintreffen des Notarztes wurde Erste Hilfe durch den Ersthelfer geleistet. Der Notarzt forderte den Rettungshubschrauber an, mit dem der Elektromonteur in ein Zentrum für Schwerstbrandverletzte geflogen wurde.

Der Elektromonteur hatte durch den Lichtbogen Brandverletzungen von 4 % Körperoberfläche Grad II im Bereich von Gesicht und beiden Handrücken entsprechend der Abb. 53 erlitten.

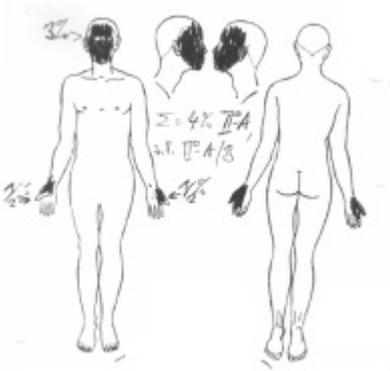


Abb. 53

Die Verbrennungen an Händen und im Gesicht wurden chirurgisch behandelt. Die Funktion beider Hände blieb erhalten, die Brandverletzungen im Gesicht sind fast vollständig abgeblasst.

Der Unfall ereignete sich an einer Niederspannungsschaltanlage im Generatorfeld. Durch den Arbeitgeber erfolgten regelmäßige Unterweisungen.

Noch kurz vor dem Unfall hatte der Versicherte an einer Unterweisung zur Arbeitssicherheit teilgenommen, an der auch die fünf Sicherheitsregeln durchgesprochen wurden.

#### 9.4 Hochspannungsunfall mit Herzkammerflimmern

Aufgrund eines Gewitters kam es zu Störungen in einem 20 KV Kabelnetz. In der Netzstation befinden sich u. a. Kurzschlussanzeiger. Hier sollte geprüft werden, ob diese angesprochen hatten und zurückgestellt werden müssen. Für diese Überprüfung ist die Benutzung einer 20 KV-Betätigungsstange erforderlich. Diese befand sich auf dem mitgebrachten Fahrzeug, wurde jedoch nicht mit in die Station genommen.

Der 22-jährige Elektromonteur öffnete die Schaltzelle. Der Kollege, der ihn begleitete, achtete gerade auf einen Passanten, der an die Station gekommen war. In diesem Moment hatte der 22-jährige Elektromonteur offensichtlich in die geöffnete Schaltzelle gegriffen und einen Lichtbogen verursacht.

Der 22-jährige Elektromonteur lag bewusstlos am Boden. Während der Passant sofort den Notarzt alarmierte, begann der Kollege sofort mit den Wiederbelebungsmaßnahmen. Der Notarzt traf innerhalb von 5 Minuten an der Unfallstelle ein. Beim Eintreffen des Notarztes war der Elektromonteur nicht ansprechbar, es fehlten Zeichen der Spontanatmung und des Kreislaufs. Der Notarzt stellte die Diagnose: „Kammerflimmern“.

## 9. Stromunfall

**Der junge Elektromonteur wurde am Unfallort reanimiert. Er wurde intubiert, beatmet und 4 x defibriert und medikamentös behandelt.**

Nach der Reanimation durch den Notarzt am Unfallort wurde der Patient mit dem Notarztwagen ins nächste Krankenhaus gebracht, wo er 6 Tage intensivmedizinisch betreut wurde.

Über das lebensbedrohliche Kammerflimmern hinaus fanden sich bei dem Elektromonteur Strommarken an der rechten Hand sowie am rechten Fuß. Die Verbrennungen wurden chirurgisch behandelt. Nach entsprechender Rehabilitation konnte der 22-jährige Elektromonteur stufenweise wiedereingegliedert werden. Inzwischen ist er wieder vollschichtig im Einsatz.

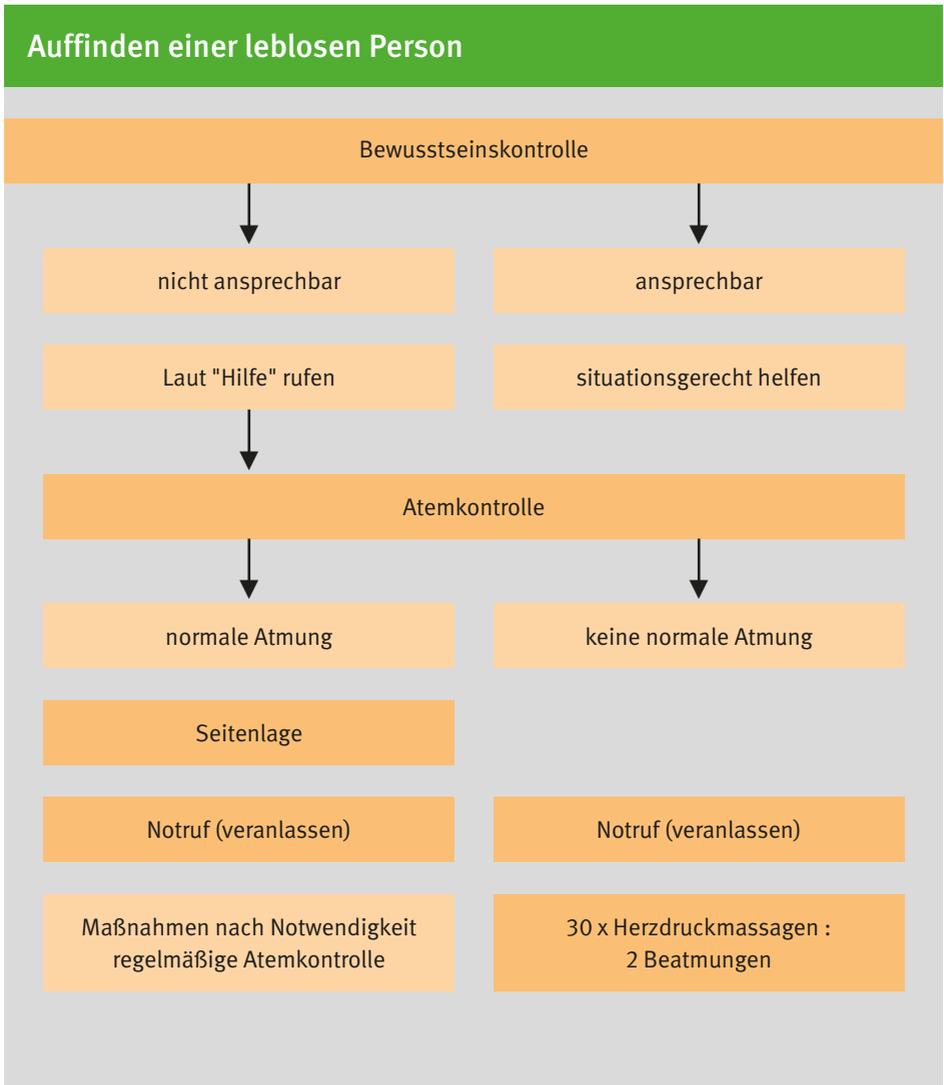


Abb. 54

## **Psychische Betreuung**

Ebenso wichtig wie z. B. die Wundversorgung ist die psychische Betreuung des Patienten:

- Wenden Sie sich ihm zu und schauen ihn an.
- Sprechen Sie ruhig mit ihm und erklären Sie ihm, was geschieht.
- Hören Sie ihm zu.
- Halten Sie Schaulustige von ihm fern etc.

**Für Mitgliedsbetriebe der BG Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse sind die folgenden Erste-Hilfe-Materialien kostenlos erhältlich**

Plakat BGI 510-1 „Erste Hilfe“  
Verbandbuch Bestell-Nr. S 005

### **Klebeetiketten**

- Ersthelfer, Bestell-Nr. H 058
- Notfallmeldung, Bestell-Nr. H 057
- Notfallmeldung als Telefonaufkleber, Bestell-Nr. H 056

**Berufsgenossenschaft  
Energie Textil Elektro  
Medienerzeugnisse**

Gustav-Heinemann-Ufer 130  
50968 Köln  
Telefon 0221 3778-0  
Telefax 0221 3778-1199  
E-Mail [info@bgetem.de](mailto:info@bgetem.de)  
[www.bgetem.de](http://www.bgetem.de)

Bestell-Nr. MB 017