

Kibel

Dein Erste-Hilfe Begleiter
als Betriebssanitäter.



**Es ist nicht von
Bedeutung, was Du
tust, sondern dass
Du etwas tust.**

- Ruben Wippermann

Inhaltsverzeichnis

Impressum	1	Kontrolle der Vitalfunktionen	37
Rechtliches	1	Notruf	38
Aufgaben	2	Ganzkörperuntersuchung (Bodycheck)	39
Ausbildung	2	cABCDE Schema	40
Anzahl von Betriebsanleitern	2	Bewusstsein	41
DGUV Paragraf 24	3	Ablaufschema bewusstlose Person	42
DGUV Paragraf 25	7	Seitenlage	43
DGUV Paragraf 26	12	Esmarch-Handgriff	45
DGUV Paragraf 27	16	Medizinische Qualifikationen	46
DGUV Paragraf 28	19	Führungsqualifikationen	47
Strafgesetzbuch Paragraf 34	20	Fahrzeuge	48
Strafgesetzbuch Paragraf 35	21	Anatomie: Atemwege	50
Strafgesetzbuch Paragraf 203	21	Anatomie: Lunge	50
Strafgesetzbuch Paragraf 138	24	Atmung	51
Strafgesetzbuch Paragraf 230	25	Asthma bronchiale	52
Strafgesetzbuch Paragraf 323c	25	Hyperventilation	55
Bürgerliches Gesetzbuch Paragraf 242	26	Fremdkörperaspiration	57
Bürgerliches Gesetzbuch Paragraf 278	26	Arzneimittel	58
Bürgerliches Gesetzbuch Paragraf 831	26	Anatomie: Herz-Kreislauf-System	59
Medizinprodukterecht- Durchführungsgesetz (MPDG)	26	Blutgefäße	60
Medizinprodukte-Betreiberverordnung (MPBetreibV)	27	Anatomie: Herz	61
Arbeitsschutzgesetz	27	Herzinfarkt	62
Arbeitssicherheitsgesetz	28	Angina pectoris	63
Arbeitsstättenverordnung	29	Venöser Gefäßverschluss	64
Chemikaliengesetz	29	Arterieller Gefäßverschluss	65
Gefahrstoffverordnung	30	Schlaganfall	65
Biostoffverordnung Paragraf 14	32	Anatomie: Bauchorgane	69
Sozialgesetzbuch Siebtes Buch	34	Bauchtrauma	70
Rettungskette	35	Herz-Lungen-Wiederbelebung	71
Auffinden einer Person	36	Dokumentation	75

Verrichten der Notdurft	76	Bürgerliches Gesetzbuch Paragraf 619	127
Be- und Entkleiden	77	Bürgerliches Gesetzbuch Paragraf 677	127
Schock	78	Bürgerliches Gesetzbuch Paragraf 680	128
Diabetes mellitus	80	Bürgerliches Gesetzbuch Paragraf 823	128
Überzuckerung und Unterzuckerung	81	Strafgesetzbuch Paragraf 13	128
Verbrennungen und Verbrühungen	84	Strafgesetzbuch Paragraf 223	129
Erfrierung	88	Strafgesetzbuch Paragraf 228	129
Unterkühlung	91	Arzneimittelgesetz	129
Stromunfälle	93	Betäubungsmittelgesetz	130
Anatomie: Bewegungsapparat	95	Die gesetzliche Unfallversicherung	131
Knochenbrüche	98	Berufsgenossenschaften	132
Gelenkverletzungen	102	Infektionsschutzgesetz	132
Schädelhirntrauma	104	Abfallgesetzgebung	133
Glasgow Coma Score	107	Gefahrstoff-Freisetzung	134
Polytrauma	109	Gams-Regel	134
Immobilisation	109	Gefahrenpiktogramme	135
Ruhigstellung	111	MANV	136
Hygiene	111	Infusion	136
Händedesinfektion	112	i.V. Zugang	138
Erreger	113	Medikamente aufziehen	139
Infektionskrankheiten	114	Intubation	140
Steriles und kontaminiertes Material	116	SAMPLER(S)- Schema	141
Ausstattung Rettungsmittel	116	OPQRST-Schema	142
Wundarten	117	Blutdruckmessung	142
Druckverband	120	Übersicht Vitaparameter	144
Vergiftung	122	Rettung aus dem Gefahrenbereich	144
Giftnotruf	124	Helmabnahme	145
Verätzung	125	Sonnenstich, Hitzeerschöpfung und Hitzschlag	147
DGUV Vorschrift 2	126	Organe	149
Bürgerliches Gesetzbuch Paragraf 618	127		

Impressum

Herausgeber: BWW (Firma in Gründung)

Autor: Ruben Wippermann und Louisa Panczyk

Bild und Layout: Julia Czakaj

Auflage: Version 1, Mai 2023

Rechtliches

Haftungsausschluss: Die Nutzung des Informationsangebot aus diesem Handbuch inklusive der sachgemäßen oder unsachgemäßen Umsetzung der Information geschieht auf eigene Gefahr der Nutzenden. Ein Haftung seitens der Firma oder dessen Autoren ist grundsätzlich ausgeschlossen.

Dieses Buch ersetzt darüber hinaus nicht eine regelmäßige Teilnahme an einem Erste-Hilfe Kurs. Wir empfehlen alle zwei Jahre eine Auffrischkurs zu besuchen.

Die Angaben von Handelsnamen, Warenbezeichnungen etc. ohne die besondere Kennzeichnung ®/™/© bedeuten keinesfalls, dass diese im Sinne des Gesetzgebers als frei anzusehen wären und entsprechend benutzt werden könnten.

Der Text und/oder das Literaturverzeichnis enthalten Links zu externen Webseiten Dritter, auf deren Inhalt der Autor und Herausgeber kein Einfluss hat. Deshalb kann für diese fremden Inhalte auch keine Gewähr übernommen werden. Für die Inhalte der verlinkten Seiten ist stets der jeweilige Anbieter oder Betreiber der Seite verantwortlich.

Aus Gründen der Lesbarkeit ist in diesem Buch meist die männliche Sprachform gewählt worden. Alle personenbezogenen Aussagen gelten jedoch stets für Personen beliebigen Geschlechts gleichermaßen.

Alle Rechte sind des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen oder Textteilen, vorbehalten. Einspeicherung in elektronische Systeme, Funksendung, Vervielfältigung in jeder Form bedürfen der schriftlichen Zustimmung des Autors und des Herausgebers. Auch Wiedergabe in Auszügen nur mit ausdrücklicher Genehmigung.

Aufgaben

Gegenüber dem Ersthelfer liegt die Aufgabe des umfangreicher ausgebildeten Betriebsanitäters in der erweiterten Ersten Hilfe. Neben den grundlegenden Maßnahmen der Ersten Hilfe beherrscht er auch den Einsatz und die Verwendung von Geräten, z.B. Beatmungsbeutel, Sekretabsaugpumpe und Sauerstoffbehandlungsgerät.

Darüber hinaus ist er verantwortlich für die Prüfung und Beschaffung von Erste-Hilfe Materialien und, falls vorhanden, der Instandhaltung des Sanitätsraumes. Als Zwischenstation von Ersthelfer und Rettungsdienst, nimmt der Betriebsanitäter in seinen Grundsätzen eine wichtige Aufgabe in der Rettungskette ein.

Ausbildung

Die Ausbildung zum Betriebsanitäter umfasst einen 63-stündigen Grundlehrgang mit anschließendem 32-stündigen Aufbaulehrgang für den betrieblichen Sanitätsdienst bei speziell dazu geeigneten Stellen. Anschließend ist spätestens alle 3 Jahre eine Fortbildung erforderlich.

Anzahl der Betriebsanitäter

Mindestens ein Betriebsanitäter ist erforderlich in Betrieben (§ 27, DGUV Vorschrift 1) mit

- mehr als 1500 anwesenden Versicherten
- mehr als 250 anwesenden Versicherten, wenn Art, Schwere und Zahl der Unfälle dies erfordert,
- mehr als 100 anwesende Versicherte auf Baustellen.

Unfallverhütungsvorschriften (UVV)

Um Ihrem Präventionsauftrag nach § 14 SGB VII nachzukommen, erlassen die Unfallversicherungsträger DGUV Vorschriften.

DGUV Vorschriften sind verbindliche autonome Rechtsnormen, die von den Unfallversicherungsträgern gemäß § 15 SGB VII erlassen werden. Sie werden in den Fachbereichen der DGUV unter Mitwirkung der DGUV erarbeitet.

Für den Personenkreis nach § 2 Absatz 1 Nummer 8 SGB VII,



z. B. Kindergarten-Kinder, Schüler und Studenten, treffen die Unfallversicherungsträger der öffentlichen Hand besondere Regelungen (siehe § 24 Absatz 7, § 25 Absatz 5, § 26 Absatz 1).

DGUV Paragraf 24

§ 24 Allgemeine Pflichten des Unternehmers

§ 24 (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.

Zu den Einrichtungen und Sachmitteln gehören insbesondere Meldeeinrichtungen, Mittel zur Ersten Hilfe, Rettungsgeräte, Transportmittel und Erste-Hilfe-Räume. Hierbei sind auch Einrichtungen und Vorkehrungen zum Schutz der Helfer, z. B. persönliche Schutzausrüstungen in Form von Atemschutzgeräten, vorzusehen.

Das erforderliche Personal umfasst in erster Linie Ersthelfer und Betriebsсанitäter sowie Versicherte, die in der Handhabung von Rettungsgeräten und Rettungstransportmitteln unterwiesen sind.

Für die Sicherstellung der Ersten Hilfe im Betrieb kann der Unternehmer auch Personen mit einer höher qualifizierten Ausbildung in Erster Hilfe benennen. Eine höher qualifizierte Ausbildung in Erster Hilfe besitzen z. B. Personen mit sanitäts- oder rettungsdienstlicher Ausbildung oder Berufe des Gesundheitswesens z. B. Krankenschwester, Krankenpfleger, Kinderkrankenschwester, Kinderkrankenpfleger, Hebamme, Entbindungspfleger, Krankenpflegehelfer, Altenpfleger, Arzthelfer, Masseur, medizinischer Bademeister, Physiotherapeut, Schwesternhelferin, Pflegediensthelfer.

§ 24 (2)

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass nach einem Unfall unverzüglich Erste Hilfe geleistet und eine erforderliche ärztliche Versorgung veranlasst wird. Eine optimale Versorgung im Rahmen der Ersten Hilfe ist Grundlage für eine erfolgreiche Heilbehandlung. Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Versicherte bei Notfällen, z. B. Unfällen, Vergiftungen, Verätzungen, akuten Erkrankungen, bzw. bei Bedarf einer ärztlichen Untersuchung und gegebenenfalls Versorgung zugeführt werden. Diese Vorstellung beim Arzt ist vor allem dann erforderlich, wenn Art, Umfang und Schwere der Verletzung eine ärztliche

Versorgung angezeigt erscheinen lassen.

Im Rahmen seiner Fürsorgepflicht hat der Unternehmer auch dafür zu sorgen, dass der Versicherte die Arbeit mindestens solange unterbrechen kann, bis Erste Hilfe geleistet ist.

§ 24 (3)

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Verletzte sachkundig transportiert werden.

Die Entscheidung über die Art des Transportes ist insbesondere abhängig von Art, Umfang und Schwere der Verletzung, der dem Verletzten möglichen Gehfähigkeit sowie der Länge der Beförderungsstrecke. Bestehen Zweifel bei der Auswahl des geeigneten Transportmittels, ist eine sachkundige Entscheidung möglichst durch einen Arzt herbeizuführen.

Für den sachkundigen Transport stehen die Einrichtungen des öffentlichen Rettungsdienstes zur Verfügung. Wird der Transport durch den öffentlichen Rettungsdienst durchgeführt, so trifft dieser alle weiteren Entscheidungen. Der Unternehmer, der einen betrieblichen Rettungsdienst vorhält, führt einen sachkundigen Rettungstransport durch, wenn er die fachlichen Anforderungen hinsichtlich des Betriebes, der Art, Ausstattung, Ausrüstung und Wartung der Fahrzeuge sowie hinsichtlich des Rettungspersonals nach den Rettungsdienstgesetzen der Länder erfüllt.

Bei geringfügig erscheinenden Verletzungen kann es ausreichen, den Transport im PKW oder Taxi durchzuführen. Ob der Verletzte neben dem Fahrzeugführer durch eine weitere Person begleitet werden muss, ist von der Art der Verletzung bzw. der gesundheitlichen Beeinträchtigung abhängig.

Besondere Maßnahmen erfordert der sachkundige Transport unter schwierigen Rahmenbedingungen, z. B. im Tiefbau, Bergbau oder bei der Höhenrettung. Soweit Ersthelfer, Betriebs sanitäter oder andere Versicherte in der Lage sein müssen, Verletzte z. B. mit Krankentragen, Schleifkörben oder ähnlichem zu befördern, müssen sie in der Handhabung entsprechend unterwiesen und geübt sein.

§ 24 (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 den Unfallversicherungsträgern bezeichneten Krankenhäuser zugeführt werden,
- bei Vorliegen einer Augen- oder Hals-, Nasen-, Ohrenverletzung dem nächst erreichbaren Arzt des entsprechenden Fachgebiets zugeführt werden, es sei denn, dass sich die Vorstellung durch eine ärztliche Erstversorgung erübrigt hat.

Die Anschriften der Durchgangsarzte und der bezeichneten Krankenhäuser teilen die Landesverbände der DGUV mit. Die Internetadresse der Landesverbände lautet: <http://www.dguv.de/landesverbaende>

Bei schweren Verletzungen kommt in der Regel der Rettungsdienst, gegebenenfalls mit Notarzt am Unfallort zum Einsatz, der auch die Einweisung in ein bezeichnetes Krankenhaus veranlasst.

Liegen ausschließlich Verletzungen der Augen, der Ohren, der Nase oder des Halses vor, ist der Verletzte möglichst dem nächstgelegenen Facharzt vorzustellen. Die Vorstellung beim Durchgangsarzt ist dann nicht erforderlich.

§ 24 (5)

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass den Versicherten durch Aushänge der Unfallversicherungsträger 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.

Neben der Unterweisung der Versicherten ist der Unternehmer verpflichtet, durch Aushänge der Unfallversicherungsträger oder in anderer geeigneter Form Hinweise über die Erste Hilfe anzubringen.

Als schriftlicher Hinweis zur Ersten Hilfe steht insbesondere der unfallversicherungsrechtliche Aushang „Erste Hilfe“ (BGI/GUV-I 510-1) als Plakat zur Verfügung. Die notwendigen Angaben sind stets aktuell zu halten, z. B. beim

Ortswechsel von Baustellen oder dem Arbeitsplatzwechsel eines Ersthelfers.

§ 24 (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.

Die lückenlose Aufzeichnung der Ersten Hilfe liefert eine wichtige Grundlage für die Planung und Organisation der Ersten Hilfe und des betrieblichen Rettungswesens. Die Aufzeichnungen dienen auch als Informationsquelle zur Identifizierung von Unfallschwerpunkten im Betrieb. Daneben besteht ein versicherungsrechtlicher Aspekt, da hiermit im Einzelfall der Nachweis für das Vorliegen eines Arbeitsunfalls geführt werden kann.

Zu diesem Zweck sind folgende Angaben zu dokumentieren:

- Name des Verletzten bzw. Erkrankten,
- Datum/Uhrzeit des Unfalles bzw. Gesundheitsschadens,
- Ort,
- Hergang,
- Art und Umfang der Verletzung/Erkrankung,
- Namen der Zeugen,
- Datum und Uhrzeit der Erste-Hilfe-Leistung,
- Art und Weise der Erste-Hilfe-Maßnahmen,
- Name des Erste-Hilfe-Leistenden.

Die Form der Erfassung der zu dokumentierenden Daten ist nicht festgelegt. Für die Dokumentation der Erste-Hilfe-Leistung kann insbesondere das „Verbandbuch“ (BGI/GUV-I 511-1) oder der Meldeblock (BGI/GUV-I 511-3) verwendet werden.

Bei der Dokumentation der Erste-Hilfe-Leistung handelt es sich um Daten, die gegen den Zugriff Unbefugter zu sichern sind. Dies kann insbesondere durch organisatorische Maßnahmen, z. B. schriftliche betriebliche Anweisungen, erfolgen.

§ 24 (7)

Der Schulsachkostenträger als Unternehmer nach § 136 Absatz 3 Nummer 3 Alternative 2 Sozialgesetzbuch Siebtes Buch (SGB VII) hat den Schulhoheitsträger bei der Durchführung von Maßnahmen zur Sicherstellung einer wirksamen Ersten

Hilfe für Versicherte nach § 2 Absatz 1 Nummer 8 Buchstabe b SGB VII zu unterstützen.

Auf die Erläuterungen zu § 4 Absatz 3 sowie § 1 Absatz 2 dieser Vorschrift wird verwiesen.

DGUV Paragraf 25

§ 25 Erforderliche Einrichtungen und Sachmittel

§ 25 (1)

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

Der Unternehmer hat Meldeeinrichtungen vorzuhalten, damit ein Notruf unverzüglich, das heißt ohne schuldhaftes Verzögern, abgesetzt werden kann. Die vom Unternehmer zu treffenden organisatorischen Maßnahmen können z. B. in einem Alarmplan zusammengefasst werden.

Als Meldeeinrichtung reicht unter Umständen das Telefon mit Angabe der Notrufnummer aus. Meldemöglichkeiten müssen auch außerhalb der betriebsüblichen Arbeitszeiten erhalten bleiben. Auch wenn Arbeiten von einer Person alleine durchgeführt werden, hat der Unternehmer die Erste Hilfe durch wirksame Maßnahmen sicherzustellen. Die entsprechenden Meldeeinrichtungen können je nach Gefährdungsbeurteilung vom Telefon über Sprechfunkgeräte bis hin zur willensunabhängigen Personen-Notsignal-Anlage reichen.

Weitere Informationen enthalten die Regel „Einsatz von Personen-Notsignal-Anlagen“ (BGR 139) sowie die Information "Notrufmöglichkeiten für allein arbeitende Personen" (BGI 5032).

Bei Tätigkeiten außerhalb von Betrieben und Baustellen kann z. B. auf Mobiltelefone oder auf öffentliche Meldeeinrichtungen zurückgegriffen werden.

§ 25 (2)

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Mittel zur Ersten Hilfe jederzeit schnell erreichbar und leicht zugänglich in geeigneten Behältnissen, gegen schädigende Einflüsse geschützt, in ausreichender Menge bereitgehalten sowie rechtzeitig

ergänzt und erneuert werden.

Mittel zur Ersten Hilfe sind

- das Erste-Hilfe-Material (z. B. Verbandmaterial, Hilfsmittel, Rettungsdecke) sowie
- z. B. auf der Grundlage einer Gefährdungsbeurteilung in Abstimmung mit dem Betriebsarzt erforderliche medizinische Geräte (z. B. Automatisierter Externer Defibrillator) und Arzneimittel (z. B. Antidot), die zur Ersten Hilfe benötigt werden.

Art und Menge von Erste-Hilfe-Material

Geeignetes Erste-Hilfe-Material enthalten z. B.

- der kleine Verbandskasten nach DIN 13 157,
- der große Verbandskasten nach DIN 13 169.

In Abhängigkeit von der Betriebsart und Zahl der Versicherten gelten für die Ausstattung mit Verbandskästen folgende Richtwerte:

Verwaltungs- und Handelsbetriebe	1 – 50 Versicherte	1 kleiner Verbandskasten
	51 – 300 Versicherte	1 großer Verbandskasten*
	Ab 301 Versicherte	2 große Verbandskästen
	Je weitere 300 Versicherte	1 weiterer großer Verbandskasten
Herstellungs-, Verarbeitungs- und vergleichbare Betriebe	1 – 20 Versicherte	1 kleiner Verbandskasten
	21 – 100 Versicherte	1 großer Verbandskasten*
	Ab 101 Versicherte	2 große Verbandskästen
	Je weitere 100 Versicherte	1 weiterer großer Verbandskasten
Baustellen und baustellenähnliche Einrichtungen	1 – 10 Versicherte	1 kleiner Verbandskasten**
	11 – 50 Versicherte	1 großer Verbandskasten*
	Ab 51 Versicherte	2 große Verbandskästen
	Je weitere 50 Versicherte	1 weiterer großer Verbandskasten

*) Zwei kleine Verbandskästen ersetzen einen großen Verbandskasten.

**) Für Tätigkeiten im Außendienst, insbesondere für die Mitführung von Erste-Hilfe-Material in Werkstattwagen und Einsatzfahrzeugen, kann auch der Kraftwagen-Verbandskasten z. B. nach DIN 13 164 als kleiner Verbandskasten verwendet werden.

Inhalt der Verbandskästen

Aufbewahrung

Die Aufbewahrungsorte für Mittel zur Ersten Hilfe richten sich nach den Unfallschwerpunkten, der Struktur des Betriebes (Ausdehnung, Räumlichkeiten, Betriebsarten, räumliche Verteilung der Arbeitsplätze) und den auf dem Gebiet des Rettungswesens getroffenen organisatorischen Maßnahmen.

Die Mittel zur Ersten Hilfe müssen jederzeit schnell erreichbar und leicht zugänglich in geeigneten Behältnissen, geschützt gegen schädigende Einflüsse (Verunreinigung, Nässe und extreme Temperaturen), in ausreichender Menge bereitgehalten sowie rechtzeitig ergänzt und erneuert werden.

Erste-Hilfe-Material soll auf die Arbeitsstätte so verteilt sein, dass es von ständigen Arbeitsplätzen höchstens 100 m Wegstrecke oder höchstens ein Stockwerk entfernt ist.

Gegenmittel sind so aufzubewahren, dass sie im Notfall sofort zur Verfügung stehen. Sie sind gegen Missbrauch zu sichern. Dies bedeutet, dass Gegenmittel nicht zusammen mit dem „normalen“ Erste-Hilfe-Material aufbewahrt werden dürfen. Die Aufbewahrung muss gesondert erfolgen und der Zugriff auf die Gegenmittel muss auf die Personen beschränkt sein, die damit im Notfall umgehen müssen und dürfen (z. B. durch den Betriebsarzt dafür qualifizierte Ersthelfer). Gegenmittel stehen im Notfall dann sofort zur Verfügung, wenn der Ort der Aufbewahrung nahe der Stelle gewählt wird, wo sie im Notfall benötigt werden. Dies kann bedeuten dass Gegenmittel an mehreren Stellen vorgehalten werden müssen.

Kennzeichnung nach Medizinproduktegesetz

Nach dem Medizinproduktegesetz muss Erste-Hilfe-Material eine CE-Kennzeichnung tragen. Ist ein Verfallsdatum angegeben, verbietet das Medizinproduktegesetz die weitere Anwendung nach Ablauf des Verfallsdatums. Ansonsten sind Mittel zur Ersten Hilfe bei Verschmutzung oder Beschädigung auszutauschen. Sie sind – ausgenommen Pflastermaterial – bei sauberer und trockener Lagerung lange Zeit einsatzfähig.

Weitere Mittel zur Ersten Hilfe

Neben dem Erste-Hilfe-Material können aufgrund der Entscheidung des Betriebsarztes weitere Mittel zur Ersten Hilfe notwendig sein. Bei betriebsspezifischen Gefahren, z. B. im Hinblick auf das Einwirken von Gefahrstoffen, können auf die Entscheidung des Betriebsarztes hin Arzneimittel,

wie Antidote (Gegengifte), und weitere medizinische Geräte, wie Sauerstoffgeräte, Automatisierte Externe Defibrillatoren (AED), zu den Mitteln zur Ersten Hilfe gehören. Die Aufbewahrung muss gesondert erfolgen und der Zugriff auf die Antidote muss auf die Personen beschränkt sein, die damit im Notfall umgehen müssen und dürfen. Arzneimittel dürfen ausschließlich vom Arzt verordnet werden. Arzneimittel, die nicht für die Erste-Hilfe-Leistung notwendig sind, z. B. Kopfschmerztabletten, gehören nicht zum Erste-Hilfe-Material und damit auch nicht in den Verbandkasten.

§ 25 (3)

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass unter Berücksichtigung der betrieblichen Verhältnisse Rettungsgeräte und Rettungstransportmittel bereitgehalten werden.

Rettungsgeräte kommen zum Einsatz, wenn bei besonderen Gefahren technische Maßnahmen erforderlich sind, z. B. bei Gefahrstoffunfällen, der Höhenrettung oder der Rettung aus tiefen Schächten. Dazu gehören z. B. Notduschen, Löschdecken, Rettungsgurte, Sprungtücher oder Atemschutzgeräte für Helfer und zur Selbstrettung.

Rettungstransportmittel, z. B. Krankentragen, dienen dem sachkundigen, schonenden Transport Verletzter vom Ort des Geschehens zur weiteren Versorgung.

In Betrieben, in denen der öffentliche Rettungsdienst, der im Rettungsfahrzeug eine Krankentrage mitführt, in jedem Fall ungehindert seine Aufgaben am Notfallort durchführen kann, kann es sich erübrigen, eigene Rettungstransportmittel vorzuhalten. Im Übrigen hat der Unternehmer geeignete Rettungstransportmittel dort zur Verfügung zu stellen, wo es der Betrieb erfordert, z. B. an Stellen, wo der Verletzte nicht direkt am Ort des Geschehens vom öffentlichen Rettungsdienst übernommen werden kann oder an Unfallorten, die für Krankentragen nicht zugänglich sind.

§ 25 (4)

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass mindestens ein mit Rettungstransportmitteln leicht erreichbarer Sanitätsraum Erste-Hilfe-Raum oder eine vergleichbare Einrichtung

1. in einer Betriebsstätte mit mehr als 1000 dort beschäftigten Versicherten,
2. in einer Betriebsstätte mit 1000 oder weniger, aber mehr als 100 dort beschäftigten Versicherten, wenn deren Art und das Unfallgeschehen

nach Art, Schwere und Zahl der Unfälle einen gesonderten Raum für die Erste Hilfe erfordern,

3. auf einer Baustelle mit mehr als 50 dort beschäftigten Versicherten vorhanden ist. Nummer 3 gilt auch, wenn der Unternehmer zur Erbringung einer Bauleistung aus einem von ihm übernommenen Auftrag Arbeiten an andere Unternehmer vergeben hat und insgesamt mehr als 50 Versicherte gleichzeitig tätig werden.

Der Erste-Hilfe-Raum ist ausschließlich für die Erste-Hilfe und ärztliche Erstversorgung bestimmt und darf deshalb auch nicht zweckentfremdet werden. Dem Erste-Hilfe-Raum gleichgestellt sind z. B. Erste-Hilfe-Container und Verbandstuben des Bergbaus.

Wesentlich ist, dass derartige Einrichtungen in ihrer Ausstattung und in ihren Möglichkeiten dem Erste-Hilfe-Raum entsprechen.
Notwendigkeit des Erste-Hilfe-Raumes

Maßgebend für die Notwendigkeit eines Erste-Hilfe-Raumes ist nicht die Gesamtzahl der Versicherten, sondern die Anzahl der gewöhnlich gleichzeitig an einer Betriebsstätte anwesenden Versicherten. Dem Unternehmen zwar angehörende, aber gewöhnlich außerhalb der Betriebsstätte, z. B. als Reisende oder als Monteure tätige Mitarbeiter, sind nicht mitzuzählen. Es kommt darauf an, wie viele Versicherte regelmäßig als mögliche Benutzer des Erste-Hilfe-Raumes in Frage kommen.

Die Zahl der beschäftigten Versicherten bezieht sich auf die Betriebsstätte als örtlich abgegrenzte, nach Aufgabenbereich und Organisation eigenständige, wenn auch nicht rechtlich selbstständige Unternehmenseinheit. Von einem Hauptbetrieb entfernt liegende Betriebseinheiten sind diesem nicht zuzurechnen, wenn eine zeitnahe Versorgung im Erste-Hilfe-Raum nicht gewährleistet ist.

Für die dem Hauptbetrieb nicht zuzurechnenden Betriebsstätten ist eine eigene Bewertung vorzunehmen. Das gilt nicht nur für auf Dauer bestehende Einheiten, sondern auch für vorübergehend eingerichtete Arbeitsstätten, z. B. Baustellen. Art, Schwere und Zahl der Unfälle.

Bei der Art, Schwere und Zahl der Unfälle ist jeweils von den zu erwartenden Unfall- und Gesundheitsgefahren auszugehen. Das zurückliegende Unfallgeschehen kann wichtige Hinweise für die Beurteilung dieser Gefahren geben.

Unter der Art der Unfälle sind z. B. Vergiftungen, Verbrennungen und auch Verletzungen durch mechanische Einwirkungen zu verstehen. Diese Unfälle stellen unter Umständen vielfach erhöhte Anforderungen an Einrichtungen und Sachmittel.

Die Schwere eines eingetretenen Gesundheitsschadens ist insbesondere danach zu beurteilen, ob z. B. infolge von Verletzungen eine umfangreiche Versorgung notwendig ist oder bleibende Gesundheitsschäden zu erwarten sind.

Mit der Zahl der Unfälle ist die absolute Zahl der Fälle innerhalb eines Zeitraumes gemeint, die eine Betreuung und Versorgung im Rahmen der Erste-Hilfe-Leistung in einem Erste-Hilfe-Raum erforderlich macht. Gestaltung und Ausstattung der Erste-Hilfe-Räume.

Hinweise zu der Ausstattung und der baulichen Anforderung von Erste-Hilfe-Räumen und vergleichbaren Einrichtungen enthält die Arbeitsstättenregel ASR A 4.3 "Erste-Hilfe-Räume, Mittel und Einrichtungen zur Ersten Hilfe".

§ 25 (5)

In Kindertageseinrichtungen, allgemein bildenden und berufsbildenden Schulen sowie Hochschulen hat der Unternehmer geeignete Liegemöglichkeit oder geeignete Räume mit Liegemöglichkeit zur Erstversorgung von Verletzten in der erforderlichen Anzahl vorzuhalten.

DGUV Paragraf 26

§ 26 Zahl und Ausbildung der Ersthelfer

§ 26 (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 %, c) in Kindertageseinrichtungen ein Ersthelfer je Kindergruppe, d) in Hochschulen 10% der Versicherten nach § 2 Absatz 1 Nummer Sozialgesetzbuch Siebtes Buch (SGB VII)

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

Sonstige Betriebe sind z. B. Produktions- oder Handwerksbetriebe. Zu den anwesenden Versicherten zählen alle an einer Betriebsstätte gleichzeitig beschäftigten Personen. Typische Betriebsstätten sind Arbeitsräume, Baustellen oder Betriebsteile. Die erforderliche Anzahl an Ersthelfern im Betrieb muss zu jeder Zeit gewährleistet sein. Dabei ist der Abwesenheit von Ersthelfern, z. B. durch Urlaub, Krankheit, Schichtdienst, Rechnung zu tragen. Die Ersthelfer sind unter Berücksichtigung der Art der Gefahren, der Struktur und der Ausdehnung des Betriebes so zu platzieren, dass bei einem Unfall ein Ersthelfer in der Nähe ist. Versicherte nach § 2 Absatz 1 Nummer 1 SGB VII sind die Beschäftigten des Unternehmens.

Ersthelfer aus fremden Unternehmen

Da nicht festgelegt ist, dass die im Unternehmen beschäftigten Versicherten die Ersthelfer stellen müssen, kann diese Aufgabe auch anderen anwesenden Personen übertragen werden. Werden mehrere Unternehmer in einer Betriebsstätte oder auf Baustellen tätig, können sie sich wegen des Einsatzes der Ersthelfer absprechen. Wird in einem Fremdbetrieb gearbeitet, kann in Absprache mit diesem auf die Erste-Hilfe-Organisation dieses Betriebes zurückgegriffen werden.

Abweichen von der festgelegten Zahl.

Das Einvernehmen, von der Zahl der Ersthelfer abzuweichen, wird in Abstimmung mit dem zuständigen Unfallversicherungsträger hergestellt. Das bedeutet aber keine förmliche Ausnahmegenehmigung im Sinne des § 14 Absatz 1 der DGUV Vorschrift 1. Von der vorgeschriebenen Zahl der Ersthelfer kann nur dann abgewichen werden, wenn das betriebliche Rettungswesen hinsichtlich personeller, materieller oder organisatorischer Mindestmaßnahmen über die Anforderungen der DGUV Vorschrift 1 hinausgeht. Neben einem gut durchorganisierten betrieblichen Rettungswesen ist für die Herabsetzung der Zahl der Ersthelfer ein geringeres Gefährdungspotential Voraussetzung.

§ 26 (2)

Der Unternehmer darf als Ersthelfer nur Personen einsetzen, die bei einer von dem Unfallversicherungsträger für die Ausbildung zur Ersten Hilfe ermächtigten Stelle ausgebildet worden sind oder über eine sanitätsdienstliche/rettungsdienstliche Ausbildung oder eine abgeschlossene Ausbildung in einem Beruf des Gesundheitswesens verfügen. Die Voraussetzungen für die Ermächtigung sind in der Anlage 3 zu dieser Unfallverhütungsvorschrift geregelt.

Erste-Hilfe-Lehrgang

Die Ausbildung zum Ersthelfer erfolgt in einem neunstündigen Erste-Hilfe-Lehrgang. Auch Angehörige von Berufsgruppen, bei denen die Erste-Hilfe-Ausbildung Bestandteil der Ausbildung ist, können ohne zusätzliche Ausbildung als Ersthelfer im Betrieb eingesetzt werden, wenn die Erste-Hilfe-Ausbildung von einer ermächtigten Stelle durchgeführt wurde. Die Ausbildung zum Ersthelfer erstreckt sich nicht auf die Verwendung von Hilfsmitteln, wie Erste-Hilfe-Geräte, medizinische Geräte, Krankentragen, sowie die Verabreichung von Gegenmitteln (Antidote). Unfälle, z. B. beim Umgang mit bestimmten Gefahrstoffen oder ionisierender Strahlung, können besondere Maßnahmen der Ersten Hilfe erfordern. Diese spezifische Ausbildung sollte erforderlichenfalls durch den Betriebsarzt durchgeführt oder koordiniert werden.

Ermächtigte Ausbildungsstellen

Die Erste-Hilfe-Ausbildung darf nur bei einer von dem Unfallversicherungsträger für die Ausbildung zur Ersten Hilfe ermächtigten Stelle durchgeführt werden. Die Voraussetzungen für die Ermächtigung sind in Anlage 3 zu § 26 Absatz 2 der DGUV Vorschrift 1 geregelt und in dem Grundsatz „Ermächtigung von Stellen für die Aus- und Fortbildung in der Ersten Hilfe“ (BGG/GUV-G 948) näher erläutert. Die Unfallversicherungsträger haben überwiegend die Verwaltungs-Berufsgenossenschaft mit der Durchführung des Ermächtigungsverfahrens beauftragt. Aktuelle Listen der ermächtigten Stellen können im Internet abgerufen werden (www.bg-qseh.de bzw. www.dguv.de/erstehilfe).

Personen, bei denen Erste Hilfe zum Hauptberuf gehört

Personen mit sanitätsdienstlicher/rettungsdienstlicher Qualifikation sind insbesondere Rettungshelfer, Rettungssanitäter, Rettungsassistenten. Berufe des Gesundheitswesens sind insbesondere Krankenschwestern, Krankenpfleger, Kinderkrankenschwestern, Kinderkrankenpfleger, Hebammen, Entbindungspfleger, Krankenpflegehelfer, Altenpfleger, Arzhelfer, Medizinische Bademeister, Physiotherapeuten, Schwesternhelfer, Pflegediensthelfer, Fachangestellte für Bäderbetriebe.

Approbierte Ärzte bzw. Zahnärzte können als aus- und fortgebildete Ersthelfer angesehen werden.

Anlage 2 zu § 26 (2)

§ 26 (3)

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die Ersthelfer in der Regel in

Zeitabständen von zwei Jahren fortgebildet werden. Für die Fortbildung gilt Absatz 2 entsprechend. Personen mit einer sanitätsdienstlichen/rettungsdienstlichen Ausbildung oder einer entsprechenden Qualifikation in einem Beruf des Gesundheitswesens gelten als fortgebildet, wenn sie an vergleichbaren Fortbildungsveranstaltungen regelmäßig teilnehmen oder bei ihrer beruflichen oder ehrenamtlichen sanitätsdienstlichen/rettungsdienstlichen Tätigkeit regelmäßig Erste-Hilfe-Maßnahmen durchführen. Der Unternehmer hat sich Nachweise über die Fortbildung vorlegen zu lassen.

Die Erste-Hilfe-Fortbildung erfolgt durch Teilnahme an einem neunstündigen Erste-Hilfe-Training.

Die Erste-Hilfe-Fortbildung kann auch innerhalb des zweijährigen Rhythmus in mehrere Abschnitte unterteilt werden. Dabei müssen die einzelnen Abschnitte in einem inhaltlichen Zusammenhang stehen und mindestens das gleiche Ergebnis wie die alle zwei Jahre stattfindende Fortbildung erreichen.

Nach Überschreiten der Zweijahresfrist wird in der Regel eine erneute Teilnahme an einem Erste-Hilfe-Lehrgang notwendig.

Die Fortbildung muss - wie die Erste-Hilfe-Ausbildung - bei einer von dem Unfallversicherungsträger ermächtigten Stelle durchgeführt werden.

Eine Pflicht zur Übernahme von Kosten nach § 23 SGB VII in Zusammenhang mit sanitätsdienstlichen/rettungsdienstlichen Qualifikationen sowie den Berufsaus- bzw. Fortbildungen durch den Unfallversicherungsträger besteht nicht.

§ 26 (4)

Ist nach Art des Betriebes, insbesondere auf Grund des Umganges mit Gefahrstoffen, damit zu rechnen, dass bei Unfällen Maßnahmen erforderlich werden, die nicht Gegenstand der allgemeinen Ausbildung zum Ersthelfer gemäß Absatz 2 sind, hat der Unternehmer für die erforderliche zusätzliche Aus- und Fortbildung zu sorgen.

Unfälle, z. B. beim Umgang mit bestimmten Gefahrstoffen oder ionisierender Strahlung, können besondere Maßnahmen der Ersten Hilfe erfordern, die nicht Gegenstand der allgemeinen Erste-Hilfe-Aus- und Fortbildung darstellen. In diesen Fällen ist eine zusätzliche Erste-Hilfe-Weiterbildung erforderlich, die z. B. vom Betriebsarzt durchgeführt oder koordiniert werden kann.

§ 26 (5)

Die Absätze 1 bis 4 gelten nicht für Unternehmer hinsichtlich der nach § 2 Absatz 1 Nummer 8 Buchstabe b Siebtes Buch (SGB VII) Versicherten.

Auf die Erläuterungen zu § 4 Absatz 3 sowie § 1 Absatz 2 dieser Vorschrift wird verwiesen.

Versicherte nach § 2 Absatz 1 Nummer 8 Buchstabe b SGB VII sind Schüler während des Besuchs von allgemein- oder berufsbildenden Schulen, einschließlich der Teilnahme an unmittelbar vor oder nach dem Unterricht oder im Zusammenwirken mit der Schule durchgeführten Betreuungsmaßnahmen.

Weitere Hinweise sind in der Information „Erste Hilfe in Schulen“ (GUV-SI 8065) zu finden.

DGUV Paragraf 27

§ 27 Zahl und Ausbildung der Betriebssanitäter

§ 27 (1)

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass mindestens ein Betriebssanitäter zur Verfügung steht, wenn

1. in einer Betriebsstätte mehr als 1500 Versicherte nach § 2 Absatz 1 Nummer 1 Sozialgesetzbuch Siebtes Buch (SGB VII) anwesend sind,
2. in einer Betriebsstätte 1500 oder weniger, aber mehr als 250 Versicherte nach § 2 Absatz 1 Nummer 1 SGB VII anwesend sind und Art, Schwere und Zahl der Unfälle den Einsatz von Sanitätspersonal erfordern,
3. auf einer Baustelle mehr als 100 Versicherte nach § 2 Absatz 1 Nummer 1 SGB VII anwesend sind.

Nummer 3 gilt auch, wenn der Unternehmer zur Erbringung einer Bauleistung aus einem von ihm übernommenen Auftrag Arbeiten an andere Unternehmer vergibt und insgesamt mehr als 100 Beschäftigte gleichzeitig tätig werden.

Voraussetzungen

Die Zahl der anwesenden Versicherten bezieht sich auf die Betriebsstätte als örtlich abgegrenzte, nach Aufgabenbereich und Organisation eigenständige, wenn auch nicht rechtlich selbstständige Unternehmenseinheit. Einem Hauptbetrieb benachbart liegende Betriebseinheiten sind diesem zuzurechnen, wenn eine zeitnahe Versorgung durch Betriebssanitäter gewährleistet ist. Im

Außendienst tätige Personen sind bei der Zahl der anwesenden Versicherten nicht mit einzubeziehen. Versicherte nach § 2 Absatz 1 Nummer 1 SGB VII sind die Beschäftigten des Unternehmens.

Für die dem Hauptbetrieb nicht zuzurechnenden Betriebsstätten ist eine eigene Bewertung vorzunehmen. Dies gilt nicht nur für auf Dauer bestehende Einheiten, sondern auch für vorübergehend eingerichtete Arbeitsstätten, z. B. Baustellen. Bei der Feststellung der Zahl der Versicherten kommt es nicht auf die Betriebsart, insbesondere nicht darauf an, ob z. B. nur ein Teil der Belegschaft in der Produktion tätig ist und ein anderer Teil zur kaufmännischen Verwaltung zählt.

Bei der Bemessung der Zahl der Betriebssanitäter hat der Unternehmer deren Krankheits- und Urlaubszeiten zu berücksichtigen. Die Notwendigkeit eines Betriebssanitäters ist bereits bei der Planung von Betrieben bzw. Bauvorhaben oder bei vorgesehenen Betriebserweiterungen zu prüfen.

Art, Zahl und Schwere der Unfälle

Bei der Art, Schwere und Zahl der Unfälle ist jeweils von den zu erwartenden Unfall- und Gesundheitsgefahren auszugehen. Diese Gefahren lassen sich aus dem zurückliegenden Unfallgeschehen abschätzen.

Unter der Art der Unfälle sind z. B. Vergiftungen, Verätzungen, Verbrennungen und auch Verletzungen durch Einwirken elektrischen Stroms zu verstehen. Diese Unfälle stellen vielfach erhöhte Anforderungen an den Helfer. In diesen Fällen ist es notwendig, dass der Betriebssanitäter frühestmöglich tätig wird.

Die Schwere eines Unfalls ist nach Art und Umfang des eingetretenen Körperschadens insbesondere danach zu beurteilen, ob infolge Störung einer lebenswichtigen Körperfunktion, wie Atmung und Kreislauf, Lebensgefahr besteht. Mit der Zahl der Unfälle ist die absolute Zahl der Fälle innerhalb eines Zeitraumes gemeint, die eine Betreuung und Versorgung im Rahmen der Erste-Hilfe-Leistung erforderlich macht. Bei seinen Überlegungen hat der Unternehmer unter Umständen auch die Möglichkeit eines Notfalles mit einer größeren Zahl von Verletzten oder Vergifteten in Betracht zu ziehen.

Besondere Verhältnisse

Da die DGUV Vorschrift 1 nur Mindestanforderungen stellt, können besondere Verhältnisse es erforderlich machen, bereits bei einer geringeren Anzahl von Versicherten einen Betriebssanitäter zur Verfügung zu stellen. Besondere Verhältnisse liegen immer dann vor, wenn an eine Erste Hilfe oder Rettung

Anforderungen gestellt werden, die der Ersthelfer nicht oder nicht allein erfüllen kann und, z. B. betriebsfremde Rettungseinheiten, nicht schnell genug an den Notfallort geleitet werden können. Diese Frage ist vor allem dann zu prüfen, wenn der Notfallort nach Art und Lage schwer zugänglich ist, z. B. bei entlegenen Betrieben.

§ 27 (2)

In Betrieben nach Absatz 1 Satz 1 Nummer 1 kann im Einvernehmen mit dem Unfallversicherungsträger von Betriebssanitätern abgesehen werden, sofern nicht nach Art, Schwere und Zahl der Unfälle ihr Einsatz erforderlich ist. Auf Baustellen nach Absatz 1 Satz 1 Nummer 3 kann im Einvernehmen mit dem Unfallversicherungsträger unter Berücksichtigung der Erreichbarkeit des Unfallortes und der Anbindung an den öffentlichen Rettungsdienst von Betriebssanitätern abgesehen werden.

Das Einvernehmen des Unfallversicherungsträgers zum Verzicht auf Betriebssanitäter auf Baustellen ist nur im Einzelfall, d.h. auf eine einzelne Baustelle bezogen, möglich.

§ 27 (3)

Der Unternehmer darf als Betriebssanitäter nur Personen einsetzen, die von Stellen ausgebildet worden sind, welche von dem Unfallversicherungsträger in personeller, sachlicher und organisatorischer Hinsicht als geeignet beurteilt werden.

Die Anforderungskriterien an geeignete Stellen für die Betriebssanitäterausbildung sind in dem Grundsatz „Aus- und Fortbildung für den betrieblichen Sanitätsdienst“ (BGG/GUV-G 949) erläutert.

§ 27 (4)

Der Unternehmer darf als Betriebssanitäter nur Personen einsetzen, die

1. an einer Grundausbildung und
2. an einem Aufbaulehrgang

für den betrieblichen Sanitätsdienst teilgenommen haben.

Als Grundausbildung gilt auch eine mindestens gleichwertige Ausbildung oder eine die Sanitätsaufgaben einschließende Berufsausbildung.

Die Grundausbildung umfasst 63 Unterrichtseinheiten und der Aufbaulehrgang 32 Unterrichtseinheiten.

Abweichende Qualifikation für Betriebssanitäter-Grundausbildung

An die Stelle der Grundausbildung können insbesondere folgende Qualifikationen treten:

- Examierte Krankenpflegekräfte mit dreijähriger Ausbildung,
- Rettungsassistenten,
- Rettungssanitäter sowie
- Sanitätspersonal der Bundeswehr mit sanitätsdienstlicher Fachausbildung.

Die Grundausbildung sowie die vorstehend gleichgestellten Ausbildungen reichen für den Einsatz als Betriebssanitäter allein nicht aus. Hinzukommen muss die Teilnahme an einem Aufbaulehrgang für den betrieblichen Sanitätsdienst. Im Aufbaulehrgang wird der Betriebssanitäter mit betriebsbezogenen und unfallversicherungsspezifischen Aufgaben vertraut gemacht.

Heilgehilfen des Bergbaus

Heilgehilfen nach den Bergverordnungen der Länder sind den Betriebssanitätern gleichgestellt.

§ 27 (6)

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die Betriebssanitäter regelmäßig innerhalb von drei Jahren fortgebildet werden. Für die Fortbildung gilt Absatz 3 entsprechend.

Die Fortbildung umfasst 16 Unterrichtseinheiten innerhalb von drei Jahren und kann in mehrere Abschnitte unterteilt werden.

DGUV Paragraf 28

§ 28 Unterstützungspflichten der Versicherten

§ 28 (1)

Im Rahmen ihrer Unterstützungspflichten nach § 15 Absatz 1 haben sich Versicherte nach § 2 Absatz 1 Nummer 1 Sozialgesetzbuch Siebtes Buch (SGB VII) zum Ersthelfer ausbilden und in der Regel in Zeitabständen von zwei Jahren fortbilden zu lassen. Sie haben sich nach der Ausbildung für Erste-Hilfe-Leistungen zur Verfügung zu stellen. Die Versicherten brauchen den Verpflichtungen nach den Sätzen 1 und 2 nicht nachzukommen, soweit persönliche Gründe entgegenstehen.

Soweit sich im Unternehmen nicht genügend Versicherte freiwillig melden, kann der Unternehmer von seinem Recht Gebrauch machen, einzelne Mitarbeiter auszuwählen. Versicherte nach § 2 Absatz 1 Nummer 1 SGB VII sind die Beschäftigten des Unternehmens.

Insbesondere eine Ausbildung während der üblichen Arbeitszeiten kann motivierend auf die Bereitschaft zur Aus- und Fortbildung der Versicherten wirken. Die Pflicht, sich als Ersthelfer zur Verfügung zu stellen entfällt z. B. bei körperlicher Behinderung oder psychischen Krankheiten.

Unterläuft dem Ersthelfer ein Fehler, obwohl er im Rahmen seines Wissens und Könnens gehandelt hat, so kann er dafür strafrechtlich nicht zur Verantwortung gezogen werden. Andererseits kann die unterlassene Hilfeleistung – auch aus Angst vor falschem Handeln – strafrechtlich verfolgt werden.

Nähere Hinweise enthält die Information „Erste Hilfe im Betrieb“ (BGI 509)

§ 28 (2)

Versicherte haben unverzüglich jeden Unfall der zuständigen betrieblichen Stelle zu melden; sind sie hierzu nicht im Stande, liegt die Meldepflicht bei dem Betriebsangehörigen, der von dem Unfall zuerst erfährt. Durch die Pflicht der Versicherten, jeden Arbeitsunfall dem Unternehmer zu melden, soll sichergestellt werden, dass die notwendigen Maßnahmen der Heilbehandlung eingeleitet werden können.

Strafgesetzbuch Paragraf 34

§ 34 Rechtfertigender Notstand

Wer in einer gegenwärtigen, nicht anders abwendbaren Gefahr für Leben, Leib, Freiheit, Ehre, Eigentum oder ein anderes Rechtsgut eine Tat begeht, um die Gefahr von sich oder einem anderen abzuwenden, handelt nicht rechtswidrig, wenn bei Abwägung der widerstreitenden Interessen, namentlich der betroffenen Rechtsgüter und des Grades der ihnen drohenden Gefahren, das geschützte Interesse das beeinträchtigte wesentlich überwiegt. Dies gilt jedoch nur, soweit die Tat ein angemessenes Mittel ist, die Gefahr abzuwenden.

Strafgesetzbuch Paragraf 35

§ 35 Entschuldigender Notstand

(1) Wer in einer gegenwärtigen, nicht anders abwendbaren Gefahr für Leben, Leib oder Freiheit eine rechtswidrige Tat begeht, um die Gefahr von sich, einem Angehörigen oder einer anderen ihm nahestehenden Person abzuwenden, handelt ohne Schuld. Dies gilt nicht, soweit dem Täter nach den Umständen, namentlich weil er die Gefahr selbst verursacht hat oder weil er in einem besonderen Rechtsverhältnis stand, zugemutet werden konnte, die Gefahr hinzunehmen; jedoch kann die Strafe nach § 49 Abs. 1 gemildert werden, wenn der Täter nicht mit Rücksicht auf ein besonderes Rechtsverhältnis die Gefahr hinzunehmen hatte.

(2) Nimmt der Täter bei Begehung der Tat irrig Umstände an, welche ihn nach Absatz 1 entschuldigen würden, so wird er nur dann bestraft, wenn er den Irrtum vermeiden konnte. Die Strafe ist nach § 49 Abs. 1 zu mildern.

Strafgesetzbuch Paragraf 203

§ 203 Verletzung von Privatgeheimnissen

(1) Wer unbefugt ein fremdes Geheimnis, namentlich ein zum persönlichen Lebensbereich gehörendes Geheimnis oder ein Betriebs- oder Geschäftsgeheimnis, offenbart, das ihm als

1. Arzt, Zahnarzt, Tierarzt, Apotheker oder Angehörigen eines anderen Heilberufs, der für die Berufsausübung oder die Führung der Berufsbezeichnung eine staatlich geregelte Ausbildung erfordert,
2. Berufspsychologen mit staatlich anerkannter wissenschaftlicher Abschlussprüfung,
3. Rechtsanwalt, Kammerrechtsbeistand, Patentanwalt, Notar, Verteidiger in einem gesetzlich geordneten Verfahren, Wirtschaftsprüfer, vereidigtem Buchprüfer, Steuerberater, Steuerbevollmächtigten,
4. Organ oder Mitglied eines Organs einer Wirtschaftsprüfungs-, Buchprüfungs- oder einer Berufsausübungsgesellschaft von Steuerberatern und Steuerbevollmächtigten, einer Berufsausübungsgesellschaft von Rechtsanwälten oder europäischen niedergelassenen Rechtsanwälten oder einer Berufsausübungsgesellschaft von Patentanwälten oder niedergelassenen europäischen Patentanwälten im Zusammenhang mit der Beratung und Vertretung der Wirtschaftsprüfungs-, Buchprüfungs-

oder Berufsausübungsgesellschaft im Bereich der Wirtschaftsprüfung, Buchprüfung oder Hilfeleistung in Steuersachen oder ihrer rechtsanwaltlichen oder patentanwaltlichen Tätigkeit,

5. Ehe-, Familien-, Erziehungs- oder Jugendberater sowie Berater für Suchtfragen in einer Beratungsstelle, die von einer Behörde oder Körperschaft, Anstalt oder Stiftung des öffentlichen Rechts anerkannt ist,
6. Mitglied oder Beauftragten einer anerkannten Beratungsstelle nach den §§ 3 und 8 des Schwangerschaftskonfliktgesetzes,
7. staatlich anerkanntem Sozialarbeiter oder staatlich anerkanntem Sozialpädagogen oder
8. Angehörigen eines Unternehmens der privaten Kranken-, Unfall- oder Lebensversicherung oder einer privatärztlichen, steuerberaterlichen oder anwaltlichen Verrechnungsstelle

anvertraut worden oder sonst bekanntgeworden ist, wird mit Freiheitsstrafe bis zu einem Jahr oder mit Geldstrafe bestraft.

(2) Ebenso wird bestraft, wer unbefugt ein fremdes Geheimnis, namentlich ein zum persönlichen Lebensbereich gehörendes Geheimnis oder ein Betriebs- oder Geschäftsgeheimnis, offenbart, das ihm als

1. Amtsträger oder Europäischer Amtsträger,
2. für den öffentlichen Dienst besonders Verpflichteten,
3. Person, die Aufgaben oder Befugnisse nach dem Personalvertretungsrecht wahrnimmt,
4. Mitglied eines für ein Gesetzgebungsorgan des Bundes oder eines Landes tätigen Untersuchungsausschusses, sonstigen Ausschusses oder Rates, das nicht selbst Mitglied des Gesetzgebungsorgans ist, oder als Hilfskraft eines solchen Ausschusses oder Rates,
5. öffentlich bestelltem Sachverständigen, der auf die gewissenhafte Erfüllung seiner Obliegenheiten auf Grund eines Gesetzes förmlich verpflichtet worden ist, oder
6. Person, die auf die gewissenhafte Erfüllung ihrer Geheimhaltungspflicht bei der Durchführung wissenschaftlicher Forschungsvorhaben auf Grund eines Gesetzes förmlich verpflichtet worden ist, anvertraut worden oder sonst bekanntgeworden ist. Einem Geheimnis im Sinne des Satzes 1 stehen Einzelangaben über persönliche oder sachliche Verhältnisse eines anderen gleich, die für Aufgaben der öffentlichen Verwaltung erfaßt worden sind; Satz 1 ist jedoch nicht anzuwenden, soweit solche Einzelangaben anderen Behörden oder sonstigen Stellen für Aufgaben der öffentlichen Verwaltung bekanntgegeben werden und das Gesetz dies nicht untersagt.

(2a) (weggefallen)

(3) Kein Offenbaren im Sinne dieser Vorschrift liegt vor, wenn die in den Absätzen 1 und 2 genannten Personen Geheimnisse den bei ihnen berufsmäßig tätigen Gehilfen oder den bei ihnen zur Vorbereitung auf den Beruf tätigen Personen zugänglich machen. Die in den Absätzen 1 und 2 Genannten dürfen fremde Geheimnisse gegenüber sonstigen Personen offenbaren, die an ihrer beruflichen oder dienstlichen Tätigkeit mitwirken, soweit dies für die Inanspruchnahme der Tätigkeit der sonstigen mitwirkenden Personen erforderlich ist; das Gleiche gilt für sonstige mitwirkende Personen, wenn diese sich weiterer Personen bedienen, die an der beruflichen oder dienstlichen Tätigkeit der in den Absätzen 1 und 2 Genannten mitwirken.

(4) Mit Freiheitsstrafe bis zu einem Jahr oder mit Geldstrafe wird bestraft, wer unbefugt ein fremdes Geheimnis offenbart, das ihm bei der Ausübung oder bei Gelegenheit seiner Tätigkeit als mitwirkende Person oder als bei den in den Absätzen 1 und 2 genannten Personen tätiger Datenschutzbeauftragter bekannt geworden ist. Ebenso wird bestraft, wer

1. als in den Absätzen 1 und 2 genannte Person nicht dafür Sorge getragen hat, dass eine sonstige mitwirkende Person, die unbefugt ein fremdes, ihr bei der Ausübung oder bei Gelegenheit ihrer Tätigkeit bekannt gewordenes Geheimnis offenbart, zur Geheimhaltung verpflichtet wurde; dies gilt nicht für sonstige mitwirkende Personen, die selbst eine in den Absätzen 1 oder 2 genannte Person sind,
2. als im Absatz 3 genannte mitwirkende Person sich einer weiteren mitwirkenden Person, die unbefugt ein fremdes, ihr bei der Ausübung oder bei Gelegenheit ihrer Tätigkeit bekannt gewordenes Geheimnis offenbart, bedient und nicht dafür Sorge getragen hat, dass diese zur Geheimhaltung verpflichtet wurde; dies gilt nicht für sonstige mitwirkende Personen, die selbst eine in den Absätzen 1 oder 2 genannte Person sind, oder
3. nach dem Tod der nach Satz 1 oder nach den Absätzen 1 oder 2 verpflichteten Person ein fremdes Geheimnis unbefugt offenbart, das er von dem Verstorbenen erfahren oder aus dessen Nachlass erlangt hat.

(5) Die Absätze 1 bis 4 sind auch anzuwenden, wenn der Täter das fremde Geheimnis nach dem Tod des Betroffenen unbefugt offenbart.

(6) Handelt der Täter gegen Entgelt oder in der Absicht, sich oder einen anderen zu bereichern oder einen anderen zu schädigen, so ist die Strafe Freiheitsstrafe

bis zu zwei Jahren oder Geldstrafe.

Strafgesetzbuch Paragraf 138

§ 138 Nichtanzeige geplanter Straftaten

(1) Wer von dem Vorhaben oder der Ausführung

1. (weggefallen)
2. eines Hochverrats in den Fällen der §§ 81 bis 83 Abs. 1,
3. eines Landesverrats oder einer Gefährdung der äußeren Sicherheit in den Fällen der §§ 94 bis 96, 97a oder 100,
4. einer Geld- oder Wertpapierfälschung in den Fällen der §§ 146, 151, 152 oder einer Fälschung von Zahlungskarten mit Garantiefunktion in den Fällen des § 152b Abs. 1 bis 3,
5. eines Mordes (§ 211) oder Totschlags (§ 212) oder eines Völkermordes (§ 6 des Völkerstrafgesetzbuches) oder eines Verbrechens gegen die Menschlichkeit (§ 7 des Völkerstrafgesetzbuches) oder eines Kriegsverbrechens (§§ 8, 9, 10, 11 oder 12 des Völkerstrafgesetzbuches) oder eines Verbrechens der Aggression (§ 13 des Völkerstrafgesetzbuches),
6. einer Straftat gegen die persönliche Freiheit in den Fällen des § 232 Absatz 3 Satz 2, des § 232a Absatz 3, 4 oder 5, des § 232b Absatz 3 oder 4, des § 233a Absatz 3 oder 4, jeweils soweit es sich um Verbrechen handelt, der §§ 234, 234a, 239a oder 239b,
7. eines Raubes oder einer räuberischen Erpressung (§§ 249 bis 251 oder 255) oder
8. einer gemeingefährlichen Straftat in den Fällen der §§ 306 bis 306c oder 307 Abs. 1 bis 3, des § 308 Abs. 1 bis 4, des § 309 Abs. 1 bis 5, der §§ 310, 313, 314 oder 315 Abs. 3, des § 315b Abs. 3 oder der §§ 316a oder 316c

zu einer Zeit, zu der die Ausführung oder der Erfolg noch abgewendet werden kann, glaubhaft erfährt und es unterläßt, der Behörde oder dem Bedrohten rechtzeitig Anzeige zu machen, wird mit Freiheitsstrafe bis zu fünf Jahren oder mit Geldstrafe bestraft.

(2) Ebenso wird bestraft, wer

1. von der Ausführung einer Straftat nach § 89a oder
2. von dem Vorhaben oder der Ausführung einer Straftat nach § 129a, auch in Verbindung mit § 129b Abs. 1 Satz 1 und 2,

zu einer Zeit, zu der die Ausführung noch abgewendet werden kann, glaubhaft erfährt und es unterlässt, der Behörde unverzüglich Anzeige zu erstatten. § 129b Abs. 1 Satz 3 bis 5 gilt im Fall der Nummer 2 entsprechend.

(3) Wer die Anzeige leichtfertig unterläßt, obwohl er von dem Vorhaben oder der Ausführung der rechtswidrigen Tat glaubhaft erfahren hat, wird mit Freiheitsstrafe bis zu einem Jahr oder mit Geldstrafe bestraft.

Strafgesetzbuch Paragraf 230

§ 230 Strafantrag

(1) Die vorsätzliche Körperverletzung nach § 223 und die fahrlässige Körperverletzung nach § 229 werden nur auf Antrag verfolgt, es sei denn, daß die Strafverfolgungsbehörde wegen des besonderen öffentlichen Interesses an der Strafverfolgung ein Einschreiten von Amts wegen für geboten hält. Stirbt die verletzte Person, so geht bei vorsätzlicher Körperverletzung das Antragsrecht nach § 77 Abs. 2 auf die Angehörigen über.

(2) Ist die Tat gegen einen Amtsträger, einen für den öffentlichen Dienst besonders Verpflichteten oder einen Soldaten der Bundeswehr während der Ausübung seines Dienstes oder in Beziehung auf seinen Dienst begangen, so wird sie auch auf Antrag des Dienstvorgesetzten verfolgt. Dasselbe gilt für Träger von Ämtern der Kirchen und anderen Religionsgesellschaften des öffentlichen Rechts.

Strafgesetzbuch Paragraf 323c

§ 323c Unterlassene Hilfeleistung; Behinderung von hilfeleistenden Personen

(1) 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.

(2) Ebenso wird bestraft, wer in diesen Situationen eine Person behindert, die einem Dritten Hilfe leistet oder leisten will.

Bürgerliches Gesetzbuch Paragraf 242

§ 242 Leistung nach Treu und Glauben

Der Schuldner ist verpflichtet, die Leistung so zu bewirken, wie Treu und Glauben mit Rücksicht auf die Verkehrssitte es erfordern.

Bürgerliches Gesetzbuch Paragraf 278

§ 278 Verantwortlichkeit des Schuldners für Dritte

Der Schuldner hat ein Verschulden seines gesetzlichen Vertreters und der Personen, deren er sich zur Erfüllung seiner Verbindlichkeit bedient, in gleichem Umfang zu vertreten wie eigenes Verschulden. Die Vorschrift des § 276 Abs. 3 findet keine Anwendung.

Bürgerliches Gesetzbuch Paragraf 831

§ 831 Haftung für den Verrichtungsgehilfen

(1) Wer einen anderen zu einer Verrichtung bestellt, ist zum Ersatz des Schadens verpflichtet, den der andere in Ausführung der Verrichtung einem Dritten widerrechtlich zufügt. Die Ersatzpflicht tritt nicht ein, wenn der Geschäftsherr bei der Auswahl der bestellten Person und, sofern er Vorrichtungen oder Gerätschaften zu beschaffen oder die Ausführung der Verrichtung zu leiten hat, bei der Beschaffung oder der Leitung die im Verkehr erforderliche Sorgfalt beobachtet oder wenn der Schaden auch bei Anwendung dieser Sorgfalt entstanden sein würde.

(2) Die gleiche Verantwortlichkeit trifft denjenigen, welcher für den Geschäftsherrn die Besorgung eines der im Absatz 1 Satz 2 bezeichneten Geschäfte durch Vertrag übernimmt.

Medizinproduktrecht–Durchführungsgesetz (MPDG)

Das MPDG löst in Deutschland schrittweise ab 26. Mai 2021 das Medizinproduktegesetz für alle Produkte im Anwendungsbereich der Verordnung ab.



Medizinprodukte-Betreiberverordnung (MPBetriebV)

Die Medizinprodukte-Betreiberverordnung gilt für Organisation und Personen, die Medizinprodukte anwenden und betreiben.

Formal verfolgt der Gesetzgeber mit der MPBetriebV das Ziel, die gesetzlichen Anforderungen des Medizinprodukte-Durchführungsgesetzes MPDG noch genauer zu formulieren.

Was beim Betrieb dieser Produkte beachtet werden muss, sagt das MPDG nicht, sondern verweist auf die Rechtsverordnung – die Medizinprodukte-Betreiberverordnung.



Die Medizinprodukte-Betreiberverordnung stellt Anforderungen an das Betreiben. Darunter zählt sie u. a.:

- Instandhaltung, einschließlich der Prüfung „der für die Sicherheit und Funktionstüchtigkeit der Medizinprodukte wesentlichen und konstruktiven und funktionellen Merkmale“ (§ 7 MPBetriebV)
- Aufbereitung der Medizinprodukte (§ 8 MPBetriebV)
- Einweisung der Anwender (§ 5 MPBetriebV)
- Mindestens alle zwei Jahre die Durchführung von sicherheitstechnischen Kontrollen STK (§ 11 MPBetriebV) (s. u.)
- Führen eines Medizinproduktebuchs (§ 12 MPBetriebV) und Bestandsverzeichnisses (§ 13 MPBetriebV)
- Messtechnische Kontrollen MTK (§ 14 MPBetriebV) (s. u.)

Arbeitsschutzgesetz

Das Arbeitsschutzgesetz regelt für alle Tätigkeitsbereiche die grundlegenden Arbeitsschutzpflichten des Arbeitgebers, die Pflichten und die Rechte der Beschäftigten sowie die Überwachung des Arbeitsschutzes nach diesem Gesetz. Umsetzung von EU – Richtlinien zum Arbeitsschutz in Kraft getreten. Die vollständige Bezeichnung des Arbeitsschutzgesetzes lautet: „Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit.“ Das Arbeitsschutzgesetz in Deutschland hat zum Ziel, die Gesundheit aller in Deutschland Beschäftigten zu verbessern. Das Arbeitsschutzgesetz gilt auch für Beschäftigte im öffentlichen Dienst.

Um neben den klassischen Gefährdungspotentialen wie chemischen, biologischen oder physikalischen Gefährdungen andere Gefährdungen nicht außer Acht zu lassen, wurde die Gefährdungsbeurteilung bei der Einführung des aktuellen Arbeitsschutzgesetzes aufgenommen → Arbeitsschutzgesetz § 5: Beurteilung der Arbeitsbedingungen. Die Gefährdungsbeurteilung schließt die Gestaltung von Arbeits- und Fertigungsverfahren, Arbeitsabläufen und deren Zusammenwirken mit ein.

Arbeitssicherheitsgesetz

Das Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG) enthält die wesentlichen Regelungen über die betriebliche Arbeitsschutzorganisation. Es handelt sich also weniger um ein Gesetz mit Regelungen zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten als vielmehr um ein Organisationsgesetz. Sinnvoll wäre, es in das Arbeitsschutzgesetz zu integrieren und so den Arbeitsschutz umfassend zu regeln. Leider werden die Möglichkeiten, die das Gesetz bietet, in der Praxis zu wenig genutzt, um dem Arbeitsschutz den ihm zukommenden Stellenwert zu verschaffen.

Die Betriebsärzte und Fachkräfte für Arbeitssicherheit sollen den Arbeitgeber beim Arbeitsschutz und bei der Unfallverhütung unterstützen. Damit soll erreicht werden, dass

- das Arbeitsschutzrecht und die Unfallverhütungsvorschriften den besonderen betrieblichen Verhältnissen entsprechend angewandt werden,
- gesicherte arbeitsmedizinische und sicherheitstechnische Erkenntnisse zur Verbesserung des Arbeitsschutzes und der Unfallverhütung verwirklicht werden können und
- die Arbeitsschutzmaßnahmen und Unfallverhütungsmaßnahmen einen möglichst hohen Wirkungsgrad erzielen (§ 1 ASiG).

Das ASiG enthält insbesondere Regelungen über

- die Bestellung, Aufgaben und erforderliche Qualifikation von Betriebsärzten (§§ 2-4 ASiG),
- die Bestellung, Aufgaben und erforderliche Qualifikation von Fachkräften für Arbeitssicherheit (§ 5-7 ASiG),
- die Zusammenarbeit der Betriebsärzte und Fachkräfte für Arbeitssicherheit mit dem Betriebsrat und untereinander (§§ 9 und 10 ASiG),

- die Bildung und die Aufgaben des Arbeitsschutzausschusses (§ 11 ASiG) sowie
- behördliche Kontrollrechte (§§ 12 und 13 ASiG) und über
- die Möglichkeit der Inanspruchnahme von überbetrieblichen Diensten (§ 19 ASiG).

Das ASiG ist ein Rahmengesetz (vgl. §§ 14 und 15 ASiG). Der durch das ASiG gesteckte Rahmen wird insoweit durch weitere Vorschriften, insbesondere durch die "Unfallverhütungsvorschriften Betriebsärzte" und die "Unfallverhütungsvorschriften Fachkräfte für Arbeitssicherheit" ausgefüllt.

Arbeitsstättenverordnung

Die Arbeitsstättenverordnung dient der Sicherheit und dem Schutz der Gesundheit der Beschäftigten beim Einrichten und Betreiben von Arbeitsstätten. Adressat ist der Arbeitgeber, der dafür zu sorgen hat, dass von der Arbeitsstätte keine Gefährdung für die Beschäftigten ausgeht und verbleibende Gefährdungen möglichst gering gehalten werden.

Die Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) verfolgt das Ziel, Beschäftigte in Arbeitsstätten zu schützen und zur Verhütung von Arbeitsunfällen und Berufskrankheiten beizutragen. So ist von den angezeigten Unfällen ein nicht unwesentlicher Teil auf die nicht ordnungsgemäße Beschaffenheit, Einrichtung und Unterhaltung der Arbeitsstätten zurückzuführen, zum Beispiel Sturzunfälle auf schadhafte Fußböden und Treppen sowie Transportunfälle auf ungeeigneten oder zu eng bemessenen Verkehrswegen. Aber auch schwere Unfälle durch das Zersplittern von Glaswänden oder Glaseinsätzen in Türen oder Erkrankungen durch gesundheitlich unzuträglichen Betriebslärm sollen vermieden werden. Des Weiteren dient die ArbStättV der menschengerechten Gestaltung der Arbeit. Dies sind vor allem die Forderungen nach gesundheitlich zuträglichen Luft-, Klima- und Beleuchtungsverhältnissen sowie nach einwandfreien sozialen Einrichtungen, insbesondere Sanitär- und Erholungsräumen.

Chemikaliengesetz

Das Chemikalienrecht regelt den Umgang mit chemischen Stoffen. Die Grundzüge der Chemikalienprüfung, Bewertung, Einstufung und Kennzeichnung sind im Chemikaliengesetz (ChemG) definiert und werden konkretisiert durch Verordnungen wie die Chemikalienverbotsverordnung und die

Biozidrechts-Durchführungsverordnung.

Grundlage für diese nationalen Regelungen bildet eine Reihe von EU-Richtlinien. Ein immer größer werdender Teil des Stoffrechts wird durch EU-Verordnungen geregelt, die unmittelbare Anwendung finden und keiner Umsetzung in nationales Recht bedürfen.

Gefahrstoffverordnung

Die Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV) regelt umfassend die Schutzmaßnahmen für Beschäftigte bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen. Gefahrstoffe sind solche Stoffe, Gemische und Erzeugnisse, die bestimmte physikalische oder chemische Eigenschaften besitzen, wie z. B. entzündbar, akut toxisch, ätzend, krebserzeugend, um nur die gefährlichsten zu nennen.

§ 14 Unterrichtung und Unterweisung der Beschäftigten

(1) Der Arbeitgeber hat sicherzustellen, dass den Beschäftigten eine schriftliche Betriebsanweisung, die der Gefährdungsbeurteilung nach § 6 Rechnung trägt, in einer für die Beschäftigten verständlichen Form und Sprache zugänglich gemacht wird. Die Betriebsanweisung muss mindestens Folgendes enthalten:

1. Informationen über die am Arbeitsplatz vorhandenen oder entstehenden Gefahrstoffe, wie beispielsweise die Bezeichnung der Gefahrstoffe, ihre Kennzeichnung sowie mögliche Gefährdungen der Gesundheit und der Sicherheit,
2. Informationen über angemessene Vorsichtsmaßregeln und Maßnahmen, die die Beschäftigten zu ihrem eigenen Schutz und zum Schutz der anderen Beschäftigten am Arbeitsplatz durchzuführen haben; dazu gehören insbesondere
 - a) Hygienevorschriften,
 - b) Informationen über Maßnahmen, die zur Verhütung einer Exposition zu ergreifen sind,
 - c) Informationen zum Tragen und Verwenden von persönlicher Schutzausrüstung und Schutzkleidung,
3. Informationen über Maßnahmen, die bei Betriebsstörungen, Unfällen und Notfällen und zur Verhütung dieser von den Beschäftigten, insbesondere von Rettungsmannschaften, durchzuführen sind.

Die Betriebsanweisung muss bei jeder maßgeblichen Veränderung der Arbeitsbedingungen aktualisiert werden. Der Arbeitgeber hat ferner

sicherzustellen, dass die Beschäftigten

1. Zugang haben zu allen Informationen nach Artikel 35 der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 über die Stoffe und Gemische, mit denen sie Tätigkeiten ausüben, insbesondere zu Sicherheitsdatenblättern, und
2. über Methoden und Verfahren unterrichtet werden, die bei der Verwendung von Gefahrstoffen zum Schutz der Beschäftigten angewendet werden müssen.

(2) Der Arbeitgeber hat sicherzustellen, dass die Beschäftigten anhand der Betriebsanweisung nach Absatz 1 über alle auftretenden Gefährdungen und entsprechende Schutzmaßnahmen mündlich unterwiesen werden. Teil dieser Unterweisung ist ferner eine allgemeine arbeitsmedizinisch-toxikologische Beratung. Diese dient auch zur Information der Beschäftigten über die Voraussetzungen, unter denen sie Anspruch auf arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen nach der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge haben, und über den Zweck dieser Vorsorgeuntersuchungen. Die Beratung ist unter Beteiligung der Ärztin oder des Arztes nach § 7 Absatz 1 der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge durchzuführen, falls dies erforderlich sein sollte. Die Unterweisung muss vor Aufnahme der Beschäftigung und danach mindestens jährlich arbeitsplatzbezogen durchgeführt werden. Sie muss in für die Beschäftigten verständlicher Form und Sprache erfolgen. Inhalt und Zeitpunkt der Unterweisung sind schriftlich festzuhalten und von den Unterwiesenen durch Unterschrift zu bestätigen.

(3) Der Arbeitgeber hat bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden, keimzellmutagenen oder reproduktionstoxischen Gefahrstoffen der Kategorie 1A oder 1B sicherzustellen, dass

1. die Beschäftigten und ihre Vertretung nachprüfen können, ob die Bestimmungen dieser Verordnung eingehalten werden, und zwar insbesondere in Bezug auf
 - a) die Auswahl und Verwendung der persönlichen Schutzausrüstung und die damit verbundenen Belastungen der Beschäftigten,
 - b) durchzuführende Maßnahmen im Sinne des § 10 Absatz 4 Satz 1,
2. die Beschäftigten und ihre Vertretung bei einer erhöhten Exposition, einschließlich der in § 10 Absatz 4 Satz 1 genannten Fälle, unverzüglich unterrichtet und über die Ursachen sowie über die bereits ergriffenen oder noch zu ergreifenden Gegenmaßnahmen informiert werden,
3. ein aktualisiertes Verzeichnis über die Beschäftigten geführt wird, die Tätigkeiten mit krebserzeugenden oder keimzellmutagenen Gefahrstoffen

der Kategorie 1A oder 1B ausüben, bei denen die Gefährdungsbeurteilung nach § 6 eine Gefährdung der Gesundheit oder der Sicherheit der Beschäftigten ergibt; in dem Verzeichnis ist auch die Höhe und die Dauer der Exposition anzugeben, der die Beschäftigten ausgesetzt waren,

4. das Verzeichnis nach Nummer 3 mit allen Aktualisierungen 40 Jahre nach Ende der Exposition aufbewahrt wird; bei Beendigung von Beschäftigungsverhältnissen hat der Arbeitgeber den Beschäftigten einen Auszug über die sie betreffenden Angaben des Verzeichnisses auszuhändigen und einen Nachweis hierüber wie Personalunterlagen aufzubewahren,
5. die Ärztin oder der Arzt nach § 7 Absatz 1 der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge, die zuständige Behörde sowie jede für die Gesundheit und die Sicherheit am Arbeitsplatz verantwortliche Person Zugang zu dem Verzeichnis nach Nummer 3 haben,
6. alle Beschäftigten Zugang zu den sie persönlich betreffenden Angaben in dem Verzeichnis haben,
7. die Beschäftigten und ihre Vertretung Zugang zu den nicht personenbezogenen Informationen allgemeiner Art in dem Verzeichnis haben.

(4) Der Arbeitgeber kann mit Einwilligung des betroffenen Beschäftigten die Aufbewahrungs- einschließlich der Aushändigungspflicht nach Absatz 3 Nummer 4 auf den zuständigen gesetzlichen Unfallversicherungsträger übertragen. Dafür übergibt der Arbeitgeber dem Unfallversicherungsträger die erforderlichen Unterlagen in einer für die elektronische Datenverarbeitung geeigneten Form. Der Unfallversicherungsträger händigt der betroffenen Person auf Anforderung einen Auszug des Verzeichnisses mit den sie betreffenden Angaben aus.

Biostoffverordnung Paragraf 14

§ 14 Betriebsanweisung und Unterweisung der Beschäftigten

(1) Der Arbeitgeber hat auf der Grundlage der Gefährdungsbeurteilung nach § 4 vor Aufnahme der Tätigkeit eine schriftliche Betriebsanweisung arbeitsbereichs- und biostoffbezogen zu erstellen. Satz 1 gilt nicht, wenn ausschließlich Tätigkeiten mit Biostoffen der Risikogruppe 1 ohne sensibilisierende oder toxische Wirkungen ausgeübt werden. Die Betriebsanweisung ist den Beschäftigten zur Verfügung zu stellen. Sie muss in einer für die Beschäftigten verständlichen Form und Sprache verfasst sein und insbesondere folgende Informationen enthalten:

1. die mit den vorgesehenen Tätigkeiten verbundenen Gefahren für die Beschäftigten, insbesondere zu
 - a) der Art der Tätigkeit,
 - b) den am Arbeitsplatz verwendeten oder auftretenden, tätigkeitsrelevanten Biostoffen einschließlich der Risikogruppe, Übertragungswege und gesundheitlichen Wirkungen,
2. Informationen über Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln, die die Beschäftigten zu ihrem eigenen Schutz und zum Schutz anderer Beschäftigter am Arbeitsplatz durchzuführen oder einzuhalten haben; dazu gehören insbesondere
 - a) innerbetriebliche Hygienevorgaben,
 - b) Informationen über Maßnahmen, die zur Verhütung einer Exposition zu ergreifen sind, einschließlich der richtigen Verwendung scharfer oder spitzer medizinischer Instrumente,
 - c) Informationen zum Tragen, Verwenden und Ablegen persönlicher Schutzausrüstung einschließlich Schutzkleidung,
3. Anweisungen zum Verhalten und zu Maßnahmen bei Verletzungen, bei Unfällen und Betriebsstörungen sowie zu deren innerbetrieblicher Meldung und zur Ersten Hilfe,
4. Informationen zur sachgerechten Inaktivierung oder Entsorgung von Biostoffen und kontaminierten Gegenständen, Materialien oder Arbeitsmitteln.

Die Betriebsanweisung muss bei jeder maßgeblichen Veränderung der Arbeitsbedingungen aktualisiert werden.

(2) Der Arbeitgeber hat sicherzustellen, dass die Beschäftigten auf der Grundlage der jeweils aktuellen Betriebsanweisung nach Absatz 1 Satz 1 über alle auftretenden Gefährdungen und erforderlichen Schutzmaßnahmen mündlich unterwiesen werden. Die Unterweisung ist so durchzuführen, dass bei den Beschäftigten ein Sicherheitsbewusstsein geschaffen wird. Die Beschäftigten sind auch über die Voraussetzungen zu informieren, unter denen sie Anspruch auf arbeitsmedizinische Vorsorge nach der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge haben. Im Rahmen der Unterweisung ist auch eine allgemeine arbeitsmedizinische Beratung durchzuführen mit Hinweisen zu besonderen Gefährdungen zum Beispiel bei verminderter Immunabwehr. Soweit erforderlich ist bei der Beratung die Ärztin oder der Arzt nach § 7 Absatz 1 der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge zu beteiligen.

(3) Die Unterweisung muss vor Aufnahme der Beschäftigung und danach mindestens jährlich arbeitsplatzbezogen durchgeführt werden sowie in einer für

die Beschäftigten verständlichen Form und Sprache erfolgen. Inhalt und Zeitpunkt der Unterweisung hat der Arbeitgeber schriftlich festzuhalten und sich von den unterwiesenen Beschäftigten durch Unterschrift bestätigen zu lassen.

(4) Für Tätigkeiten der Schutzstufen 3 und 4 sind zusätzlich zur Betriebsanweisung Arbeitsanweisungen zu erstellen, die am Arbeitsplatz vorliegen müssen. Arbeitsanweisungen sind auch erforderlich für folgende Tätigkeiten mit erhöhter Infektionsgefährdung:

1. Instandhaltungs-, Reinigungs-, Änderungs- oder Abbrucharbeiten in oder an kontaminierten Arbeitsmitteln,
2. Tätigkeiten, bei denen erfahrungsgemäß eine erhöhte Unfallgefahr besteht,
3. Tätigkeiten, bei denen bei einem Unfall mit schweren Infektionen zu rechnen ist; dies kann bei der Entnahme von Proben menschlichen oder tierischen Ursprungs der Fall sein.

Sozialgesetzbuch Siebtes Buch

§ 1 SGB VII Prävention, Rehabilitation, Entschädigung

Aufgabe der Unfallversicherung ist es, nach Maßgabe der Vorschriften dieses Buches

1. mit allen geeigneten Mitteln Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten sowie arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren zu verhüten,
2. nach Eintritt von Arbeitsunfällen oder Berufskrankheiten die Gesundheit und die Leistungsfähigkeit der Versicherten mit allen geeigneten Mitteln wiederherzustellen und sie oder ihre Hinterbliebenen durch Geldleistungen zu entschädigen.

Träger der Unfallversicherung sind die Berufsgenossenschaften, die nach Wirtschaftszweigen bzw. Branchen organisiert sind. Sie erbringen ihre Leistungen vor allem bei Arbeitsunfällen und bei Berufskrankheiten.

Das SGB VII regelt, wer versicherungspflichtig ist, unter welchen Voraussetzungen die Berufsgenossenschaft zu Leistungen verpflichtet ist und welche das sind, wie die finanziellen Mittel aufgebracht werden und wie die Berufsgenossenschaften organisiert sind. Da die Unfallversicherung umfassende medizinische Leistungen bei Arbeitsunfällen erbringt, ist der Arbeitgeber aufgrund seiner finanziellen Beiträge zur Unfallversicherung von einer eigenen Schadenersatzhaftung weitgehend befreit. Auch zu diesem Thema finden sich Regelungen um SGB VI.

Rettenungskette

Als Rettungskette bezeichnet man die idealisierte Abfolge bei der Behandlung von Betroffenen mit lebensbedrohlichen Störungen im Rahmen der Ersten Hilfe.

Die einzelnen "Glieder" der Rettungskette werden von verschiedenen Organisationen und in verschiedenen deutschsprachigen Ländern unterschiedlich benannt, sind aber im Prinzip in ihrer Bedeutung gleich. Die Reihenfolge der Hilfeleistungen richtet sich nach der jeweils vorgefundenen Notfallsituation. Seit 2005 gilt bei einigen Rettungsorganisationen nur noch eine viergliedrige Kette, wobei der Eigenschutz und das Absichern als selbstverständlich vorausgesetzt wird.

Erstes Glied: Sofortmaßnahmen

- Absichern der Unfallstelle
- Retten aus der Gefahrenzone
- Lebensrettende Sofortmaßnahmen

Zweites Glied: Der Notruf

- Notrufe können an gebührenfreien Notrufmeldern, Notrufsäulen des ADAC, oder öffentlichen Notruftelefonen und über mobile oder private Telefone mit der bundeseinheitlichen Notrufnummer 112 getätigt werden.
- Alle Notrufe laufen automatisch bei der nächsten Rettungsleitstelle auf. Dort wird die Auswahl des geeigneten Rettungsfahrzeuges mit der entsprechenden Besatzung nach klaren einsatztaktischen Prinzipien getroffen.



Drittes Glied: Weitere erste Hilfe

- Wiederbelebung und Atemspende bei Herz-Kreislauf-Stillstand (Reanimation)
- Blutstillung
- Schockbekämpfung
- Stabile Seitenlage bei Bewusstlosigkeit
- Ein schnelles und sachgerechtes Eingreifen kann bei Unfällen, schweren Erkrankungen und Vergiftungen schwere Schäden bzw. zusätzliche Komplikationen
- oder den letalen Ausgang verhindern.

- Daher sollte jeder die elementaren Verfahren wie schnelle Rettung aus dem Gefahrenbereich durch die Anwendung von Rettungsgriffen, Seitenlagerung bewusstloser Personen, Überstreckung des Kopfes bei Verdacht auf Atemwegsverlegung, Anlegen von Notverbänden und Atemspende beherrschen. Diese Kenntnisse vermittelt eine Grundausbildung in Erster-Hilfe.

Viertes Glied: Der Rettungsdienst

Der Rettungsdienst umfasst die Notfallrettung und den Krankentransport. Er garantiert eine lückenlose Versorgung des Notfallpatienten bis zur Aufnahme in eine für die weitere Versorgung geeignete Einrichtung, und hat im Rahmen von Krankentransporten die Pflicht, Nicht-Notfallpatienten (Kranke, Verletzte oder sonstige Hilfsbedürftige) nötigenfalls Erste-Hilfe zu leisten, und sie unter fachgerechter Betreuung zu befördern.

Fünftes Glied: Die Klinik

Die Klinik muss die Vorabinformation durch den Rettungsdienst für die Vorbereitung der klinischen Untersuchung nutzen. Innerhalb der Klinik muss in kürzester Zeit der zuständige Vertreter des betroffenen Fachgebietes bereit stehen, Anweisungen für die nachfolgenden Maßnahmen erteilen, und bei Eintreffen des Patienten die orientierende

Untersuchung des Rettungsdienstpersonals durch fachspezifische Diagnostik bestätigen und ergänzen. Bei Notfällen, die eine interdisziplinäre Versorgung erfordern, müssen kurzfristig alle betroffenen Fachgebiete mit verantwortlichen Ärzten vertreten sein.

(Interdisziplinär bedeutet Methoden und Denkweisen einer anderen Fachrichtung miteinzubinden und mit zu nutzen. Wesentlich für eine übergreifende Zusammenarbeit ist der Verständigungsprozess, der über Fachgrenzen hinweg stattfindet.)

Auffinden einer Person

Um zielsicher handeln und helfen zu können, muss ein Betriebssanitäter beim Auffinden einer Person zunächst erkennen, was geschehen ist und überlegen, welche weitere Gefahren dem Betroffenen und dem Betriebssanitäter selbst drohen können.

Bei allen Gefahren, welche auf die betroffene Person noch einwirken können, ist der Selbstschutz immer mit zu berücksichtigen. Gefahren können hier z. B. heranrasende Autos oder die Ausbreitung einer Brandquelle sein.

Zur weiteren Versorgung eines Betroffenen gehört auch die Suche nach möglichen Verletzungen. Es sollte auch beachtet werden, dass der Betroffene eventuell auf seinen Verletzungen liegt. Die Lage sollte dann behutsam verändert werden, um Blutungen oder andere Verletzungen nicht zu übersehen. Nicht nur Verletzungen, die sofort ins Auge fallen, sind zu versorgen. Blutlachen am Boden und Blutflecken in der Kleidung oder beschädigte Kleidung weisen auf verdeckte Verletzungen hin. Oftmals erhält man Hinweise auf Verletzungen aus der Unfallsituation und der Schilderung des Unfallherganges (ggf. Augenzeugen befragen).

Achtung! Bei Bewusstlosen ist das Auffinden von Verletzungen schwieriger, da dieser sich nicht zu seinen Schmerzen äußern kann.



Kontrolle der Vitalfunktionen

Die Überprüfung der lebenswichtigen Funktionen hat zum Ziel, Störungen der lebenswichtigen Funktionen des Patienten frühestmöglich zu erkennen. Dies ist Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Versorgung

Bewusstsein, Atmung und Kreislauf sind Vitalfunktionen. Eine Störung dieser Funktionen bedeutet Lebensgefahr für den Betroffenen und muss daher sofort erkannt werden. Daran anschließend ist der Betroffene nach eventuell vorhandenen Verletzungen zu untersuchen. Dies darf jedoch nicht zu einer Verzögerung der erforderlichen Rettungs- und lebensrettenden Sofortmaßnahmen führen.

Ohne Basismaßnahmen zu verzögern, kann sich im Betrieblichensanitätsdienst die Messung des Blutdruckes anschließen, sowie im Rettungsdienst das Anlegen eines EKGs und die Messung des Blutzuckergehaltes und der Sauerstoffsättigung.

Durchführung:

- **Bewusstsein**
Reaktion auf Ansprechen und Berührung beurteilen
- **Atmung**
Atembewegung, Atemgeräusch und Atemstoß sehen - hören - fühlen
- **Kreislauf**
auf Lebenszeichen wie Bewegung, Hautfarbe oder Puls achten

- **Erkrankungen und Verletzungen**
offensichtlichen oder möglichen Erkrankungen / Verletzungen durch Augenschein, Befragung oder Situationsanalyse erkennen

Notruf

Bitte beachte: Bei einem Notruf werden alle wichtigen Fragen von geschultem Personal gestellt! Daher kann man nichts falsch machen. Der Disponent stellt am Telefon in der Regel folgende Fragen:

1. Wo ist es passiert?

Mach eine möglichst genaue Angabe, wo der Unfall passiert ist. Ort, Stadtteil, Straße, Hausnummer, Stockwerk und weitere Angaben helfen den Einsatzkräften, den Unfallort schnell zu finden. Kennt man sich nicht aus, bittet man die Menschen um sich herum um Hilfe bei der Ortsangabe.

Beschreib bei schwer auffindbaren Orten den Weg möglichst genau. Auch auffällige Gebäude und Schilder oder auch sichtbare Berge, Hügel und Seen können helfen. Im besten Fall gib es eine zweite Person, einen sogenannten Einweiser, der die Einsatzkräfte in Empfang nimmt und ihnen den Weg zeigt.

2. Was ist passiert?

Beschreib kurz und prägnant, was passiert ist, zum Beispiel ob es einen Unfall gab. Beispiele: „Es kam zu einem Verkehrsunfall zwischen einem Auto und einem LKW.“ oder „Ein Kind ist im Eis eingebrochen.“

3. Warten

Leg nicht auf! Warte stattdessen auf mögliche Rückfragen der Leitstelle. Leg unbedingt erst auf, wenn die Leitstelle das Gespräch beendet.

Um die Situation besser einschätzen zu können, stellt der Disponent häufig noch folgende Fragen:

Wie viele Verletzte gibt es und welche Verletzungen liegen vor?

Gib an, wie viele Verletzte es gibt. Sollte es vermisste Personen geben, gib auch diese Anzahl an. Versuch außerdem, die Art der Verletzungen beziehungsweise Krankheiten zu beschreiben. Jede Angabe hilft den Einsatzkräften.

Wer meldet den Notfall?

Nenne deinen Namen sowie eine Telefonnummer, unter der die Leitstelle bei

Rückfragen sich melden kann.

Die richtige Reihenfolge im Notfall

Beachte immer, dass die eigene Sicherheit vorgeht. Das bedeutet: erst in Sicherheit bringen, dann den Notruf absetzen und Erste Hilfe leisten. Man sollte sich unter keinen Umständen selbst in Gefahr begeben. Der Notruf sollte erst abgesetzt werden, wenn man sich selbst in Sicherheit gebracht hat. Auch die Sofortmaßnahmen sollten erst geleistet werden, wenn man selbst außer Gefahr ist.

Ganzkörperuntersuchung (Bodycheck)

Das Prinzip des Bodycheck besteht aus einer Ganz-Körperuntersuchung. Bei der Ganz-Körperuntersuchung wird die Schmerz-Reaktion beim Abtasten des Betroffenen untersucht.

Der Skelettsystem des Betroffenen wird durch kräftiges Abtasten und Bewegen auf Schmerzen hin untersucht. Bei der Untersuchung wird gleichzeitig auf offene Wunden, Prellmarken mit Hämatomen sowie auf Bewegungseinschränkungen der Gelenke geachtet.

Zur erweiterten Ganz-Körperuntersuchung werden mittels Hilfsmittel (Taschenlampe, Stethoskop) folgende Körpersegmente überprüft:

Mit der Taschenlampe:

- Blutungen aus den Gehörgängen
- Blutungen aus der Nasenhöhle
- Blutungen aus dem Mund- und Rachenraum
- Pupillenkontrolle

Mit dem Stethoskop:

- Auskultation der Luftröhre
- Auskultation der Lungen (4 Segmente)
- Auskultation Herz
- Auskultation der Bauchorta
- Auskultation Abdomen (Darmgeräusche)

Lokale Befunde:

Treten bei der Ganz-Körperuntersuchung Schmerzen, offene Wunden,

Prellmarken mit/ohne Hämatome oder Bewegungs-einschränkungen auf, wird zusätzlich lokal auf die Motorik, Sensibilität und die Durchblutung hin untersucht.

DMS Kontrolle:

- D = Durchblutung
- M = Motorik
- S = Sensibilität

Hinweis:

Viele Personen sind
kitzelig, denkt daran.

Bei Wirbelsäulentrauma wird auf Sensibilitätsstörungen untersucht.
Alle Untersuchungsergebnisse (Befunde) werden dokumentiert.

CABCDE Schema

Die prioritätenorientierte Untersuchung und Versorgung von Notfallpatienten wird international seit Jahrzehnten über strukturierte Beurteilungs- und Maßnahmen-Schemata gesichert. Weltweit verwenden alle Wiederbelebungsleitlinien dabei das sogenannte ABCDE-Prinzip. Hierbei stehen die jeweiligen Buchstaben als Abkürzung für den jeweiligen Untersuchungs- bzw. Maßnahmenbereich.

(C)ABCDE SCHEMA

- **Critical Bleeding = lebensbedrohliche externe Blutungen**
Kritische Blutungen müssen sofort gestoppt werden durch manuelle Kompression oder Druckverband.
- **Airway = Atemweg**
Kontrolle und Sicherung der oberen Atemwege.
- **Breathing = Belüftung (Atmung)**
Sicherstellung einer ausreichenden Sauerstoffversorgung der Lungen.
- **Circulation = Kreislauf**
Sicherung einer ausreichenden Organ- und Gewebedurchblutung.
- **Disability = Bewusstsein und Neurologie**
Kontrolle und Einschätzung der neurologischen Funktionen.
- **Exposure/Examination = Erweiterte Untersuchung/Umgebung**
Weitere Untersuchung nach begleitenden Verletzungen und Erhalt der Körpertemperatur sowie Schmerzbekämpfung.

Die alphabetische Reihenfolge betont die Abfolge der Untersuchungs- und dann der Behandlungsmaßnahmen. Alle Notfallpatienten werden grundsätzlich nach diesem Schema untersucht und behandelt. Durch die Festlegung der

Untersuchungsreihenfolge wird gewährleistet, dass vitale Probleme schnellstmöglich als solche erkannt (Zeitfaktor) und anschließend nach Priorität versorgt werden (Behandlungsreihenfolge).

Bewusstsein

Das Bewusstsein ist die Gesamtheit der durch komplexe neurophysiologische Prozesse getragenen mentalen Zustände eines Individuums.

Die Voraussetzung, dass Bewusstsein entstehen kann, ist Wachheit. In der Medizin lautet der Fachbegriff für Wachheit „Vigilanz“.

Die Bewusstseinsstörung ist eine Veränderung des normalen Bewusstseins, sie zählt zu den psychopathologischen Symptomen.

Ist die Vigilanz durch krankhafte psychische oder organische Veränderungen gestört, kommt es folglich zu Störungen des Bewusstseins. Es gibt zahlreiche Ursachen, die die Vigilanz beeinflussen und eine Störung zur Folge haben können. Dazu zählen neben Stoffwechselstörungen und schweren Allgemeinerkrankungen auch Vergiftungen und Veränderungen im Gehirn, etwa durch einen Tumor sowie ein Schädel-Hirn-Trauma.

Je nach Ausprägung der Vigilanzstörung wird das Bewusstsein in vier Stufen unterteilt.

1. Die leichteste Stufe der Bewusstseinsstörung ist die Benommenheit. Die Wachheit ist etwas reduziert, auch die Wahrnehmung sowie die Gedächtnisleistung des Menschen. Informationen können nicht mehr so gut und so schnell verarbeitet werden. Die Reaktion ist bei Benommenheit verlangsamt.
2. Die nächste Stufe wird in der Medizin als Somnolenz bezeichnet. Damit ist eine ausgeprägte Schläfrigkeit gemeint. Man kann den Menschen dabei aber wecken und er reagiert auf Ansprache. Die Bewegungen sind in der Somnolenz deutlich verlangsamt.
3. Ist die Vigilanz weitergehend gestört, spricht man von Sopor. In dieser Stufe der Bewusstseinsstörung kann man den Betroffenen nur noch durch starke Reize und dann auch nur für kurze Zeit wecken. So ein Reiz kann beispielsweise ein Schmerz sein. Die Reaktion ist jedoch nicht bewusst, es erfolgt nur eine ungezielte Abwehr.
4. Die stärkste Form der Bewusstseinsstörung ist das Koma. Komatöse Menschen können nicht geweckt werden - nicht einmal durch stärkste

Schmerzreize.

Eine Bewusstlosigkeit beinhaltet folgende Gefahren:

- Blut, Speichel oder Erbrochenes können eingeatmet werden. Bewusstlose Menschen merken nicht, wenn sie erbrechen.
- Bei bewusstlosen Menschen können die sogenannten Schutzreflexe, wie z.B. Husten oder Würgen, gestört sein.
- Bewusstlose Personen können ersticken oder in der Folge eine schwere Lungenentzündung entwickeln, wenn Fremdkörper in die Lunge gelangen.

Ablaufschema bewusstlose Person

1. Bewusstsein kontrollieren

Für die Bewusstseinskontrolle schaut man sich die Person an, spricht diese an und schüttelt die betroffene Person an den Schultern. Falls die Person nun adäquat darauf reagiert, handeln wir situationsbedingt. Je nach Verletzung oder Erkrankung können wir unterschiedliche Maßnahmen ergreifen. Wenn die Person nicht reagiert, somit bewusstlos ist, gilt es unverzüglich die Atmung zu kontrollieren.



2. Atemwege freimachen

Da bei einer bewusstlosen Person die Muskulatur erschlafft, wird der Zungengrund den Atemweg blockieren. Dadurch kann kein Gasaustausch mit der Umwelt stattfinden und die Person erleidet einen Sauerstoffmangel. Wenn dies nicht behoben wird, kommt es zum Herz-Kreislaufstillstand. Um den Atemweg frei zu machen wird eine Hand auf die Stirn und die andere Hand an das Kinn gelegt. Nun wird im Mund-Rachen Bereich nach Fremdkörpern gesucht und gegebenenfalls entfernt, anschließend beim Erwachsenen der Kopf maximal in den Nacken überstrecken. Damit ist der Zungengrund aus dem Atemweg und die Atmung kann kontrolliert werden. Wichtig: Wenn beim Bewusstlosen der Kopf wieder losgelassen wird, fällt er wieder in die ursprüngliche Position zurück. Deswegen muss der Kopf für die Atemkontrolle festgehalten werden.

3. Atemkontrolle

Nachdem der Atemweg frei gemacht wird, wird für max. 10 Sekunden die Atmung

kontrolliert. Dafür werden alle Sinne genutzt.

- Hören – mit dem Ohr nah über Mund und Nase
- Sehen – Richtung Brustkorb blicken, ob er sich hebt und senkt
- Fühlen – an der Ohrmuschel wahrnehmen, ob die bewusstlose Person atmet

4. Seitenlage

Ist kein Bewusstsein bei vorhandener Atmung vorzufinden, so wird die Person in die Seitenlage gedreht. Grundsätzlich müssen für die Seitenlage zwei Sachen gegeben sein:

- Mund der tiefste Punkt
- Kopf überstrecken

Seitenlage

Die Seitenlage ist eine Standard-Lagerung, die bei selbständig atmenden bewusstlosen Menschen durchgeführt werden sollte. Dadurch bringt man die Person in eine für sie sichere Körperposition, die sie selbständig nicht einnehmen kann. Sie verhindert das versehentliche Einatmen von Blut, Speichel oder Erbrochenem. Daran könnte eine bewusstlose Person ersticken.

- Die Seitenlage ist eine sichere Körperposition, die bei Bewusstlosen durchgeführt werden sollte um das Ersticken an Blut, Speichel oder Erbrochenem zu verhindern.
- Die Durchführung der stabilen Seitenlage ist nicht kompliziert, und folgt einer festgelegten „Anleitung“.
- Bei erfolgter Seitenlage sollten Bewusstsein und Atmung bis zum Eintreffen der Rettungskräfte kontrolliert werden.
- Schwangere sollten auf die linke Seite gelegt werden, und bei Säuglingen der Kopf nicht überstreckt werden.

Die Seitenlage erfolgt wie folgt:

- Die Atemkontrolle kann nur in Rückenlage durchgeführt werden. Erst danach entscheidet sich die helfende Person zwischen der Seitenlage oder einer Reanimation in Rückenlage.
- Für die Seitenlage ist es wichtig, dass sich die helfende Person seitlich neben dem Betroffenen hinknien und dafür sorgen, dass die Beine des Bewusstlosen ausgestreckt sind. Der Arm, der auf der Seite des Helfers ist, sollte angewinkelt nach oben gelegt werden. Die Handinnenfläche

zeigt dabei nach oben.

- Der dem Helfer ferne Arm wird am Handgelenk gefasst und nun quer über den Brustkorb des Bewusstlosen gelegt. Der Handrücken kommt auf die Wange des Bewusstlosen und muss dort festgehalten werden.
- Als Nächstes muss die helfende Person den Oberschenkel des fernen Beines fassen und das Bein beugen. Der Betroffene wird zum Helfer herübergezogen. Das "Ziehen" kann auch am Knie der betroffenen Person erfolgen, um die Hebelwirkung zu nutzen. Das ist beispielsweise bei schweren Menschen von Vorteil. Während des "Ziehens" wird durch die Hand des Helfers der Kopf des Betroffenen gestützt. So wird die Person einfach und schonend auf die Seite des Helfers gedreht. Dabei muss die helfende Person darauf achten, den Kopf aktiv zu führen, um ein Verdrehen der Halswirbelsäule zu verhindern. Das nach oben gezogene Bein wird so ausgerichtet, dass der Oberschenkel im rechten Winkel zur Hüfte liegt. Dabei muss jedoch darauf geachtet werden, dass der Fuß nicht vom Boden abgehoben wird.
- Anschließend muss der Kopf des Bewusstlosen nach hinten gestreckt werden, um so das Freihalten der Atemwege sicherzustellen. Die an der Wange liegende Hand des Bewusstlosen muss so positioniert werden, dass der Hals auch überstreckt bleibt.
- Nach erfolgter Seitenlagerung muss spätestens jetzt der Notruf durchgeführt werden, sofern zuvor kein weiterer Helfer mit dieser Aufgabe betraut werden konnte.



Wenn die bewusstlose Person in die Seitenlage gebracht wurde, muss der Helfer bis zum Eintreffen der Rettungskräfte folgendes weiterhin kontrollieren:

- Bewusstsein
- Atmung

Es muss darauf geachtet werden, dass der Mund des Bewusstlosen als tiefster Punkt der Atem- und Speisewege erhalten bleibt.

Hört der Bewusstlose auf zu atmen, muss umgehend mit Wiederbelebensmaßnahmen begonnen werden.

Esmarch-Handgriff

Mit dem Esmarch-Handgriff kann man als Betriebsanwärtler den Mund eines Bewusstlosen öffnen – notfalls gewaltsam, falls die Kiefermuskeln verkrampft sind. Dann kann man nachsehen, ob Mund- und Rachenraum frei sind oder Fremdkörper entfernt werden müssen (zum Beispiel Erbrochenes).

Der Esmarch-Griff ist nach dem deutschen Chirurgen Friedrich von Esmarch (1823 - 1908)

Außerdem ist der Esmarch-Handgriff notwendig, um bei einem Bewusstlosen Atemhilfen oder Absaugvorrichtungen zu platzieren. Manchmal blockiert die eigene zurückgefallene Zunge die Atemwege. Wenn jemand das Bewusstsein verliert, erschlafft die Zungenmuskulatur. Es besteht dann kein Ruhetonus mehr wie zum Beispiel im Schlaf. Bei einem Bewusstlosen in Rückenlage kann so die schlaffe Zunge nach hinten in den Rachenraum fallen und die Atemwege teilweise oder ganz verschließen.

So geht man beim klassischen Esmarch-Handgriff vor:

1. Lege die bewusstlose Person auf den Rücken, am besten auf flachem, hartem Untergrund.
2. Knie hinter ihm, genauer: hinter seinem Kopf.
3. Überstrecke den Kopf des Betroffenen leicht nach hinten. Das Überstrecken (auch lebensrettender Handgriff genannt) kann das Freimachen der Atemwege erleichtern.
4. Nun platziere die Daumen auf dem Kinn des Bewusstlosen und die restlichen Finger auf beiden Seiten des Kopfes unter dem Kieferknochen, im Bereich des Kieferwinkels. Der Daumenballen kann jeweils auf dem Jochbein des Betroffenen abgestützt werden, jedoch nicht zu nahe an den Augen, um Verletzungen des Augapfels zu vermeiden.

5. Mit den Fingern schiebe nun den Unterkiefer nach vorn (also die untere Zahnreihe vor die obere), wodurch sich der Zungengrund hebt. Zudem drücke mit den Daumen das Kinn nach unten, sodass sich der Mund öffnet. Der Kopf des Betroffenen sollte dabei möglichst nicht bewegt werden.
6. Fixiere diese Stellung mit einer Hand. Mit der anderen kann nun, falls notwendig, den Mund-/Rachenraum des Bewusstlosen von Fremdkörpern befreien. Lässt sich eine Halswirbelsäulen-Verletzung ausschließen, kann man dazu den Kopf des Bewusstlosen auf die Seite drehen.

Medizinische Qualifikationen

Sanitätshelfer: Die niedrigste Qualifikationsstufe bildet der Sanitätshelfer, nach dem Ersthelfer mit 48UE. In diesem Lehrgang werden medizinisches Wissen sowie praktische Abläufe bei der Behandlung eines Betroffenen erlernt, aber auch die Vorbereitung z.B. einer Intubation oder Infusion sind Bestandteile dieser Ausbildung

Betriebssanitäter: Der Betriebssanitäter ist in größeren Betrieben und auf Baustellen neben den Ersthelfern für die Sicherheit im Betrieb verantwortlich. Betriebssanitäter haben eine Ausbildung von 95UE, in welchen Sie erweiterte Erste-Hilfe lernen und die Verwaltung von Sanitätsräumen und Materialien.

Rettungshelfer: Der Rettungshelfer ist die niedrigste Qualifikationsebene für den Rettungsdienst. Dieser Lehrgang wird an einer externen Rettungsschule besucht und umfasst 160 Stunden theoretischer Ausbildung. Nach einem zwei wöchigen Praktikum auf einer Lehrrettungswache werden Rettungshelfer aus Fahrzeugführer auf dem Krankenwagen eingesetzt.

Rettungssanitäter: Nach der Teilnahme am Rettungssanitäter-Grundlehrgang, einem 4 wöchigen Praktikum in einem Krankenhaus und einem Praktikum auf einer Lehrrettungswache kann man am Rettungssanitäter-Abschlusslehrgang teilnehmen. Nach Bestehen der Abschlussprüfung werden Rettungssanitäter als Fahrzeugführer auf den Rettungswagen eingesetzt, oder als Transportführer auf dem Krankenwagen.



Rettungsassistent: Der Rettungsassistent ist ein ehemaliger Ausbildungsberuf im Rettungsdienst und umfasste eine Dauer von zwei Jahren. Rettungsassistenten können sich seit dem 01.01.2014 zum Notfallsanitäter umschulen lassen. Sollte die Weiterbildung nicht besucht werden, so dürfen sie, nach Ende der Übergangszeit weiterhin ihre Berufsbezeichnung tragen. Rettungsassistenten werden als Transportführer auf dem Rettungswagen eingesetzt, oder als Fahrzeugführer auf dem Notarzteinsatzfahrzeug.

Notfallsanitäter: Der Notfallsanitäter ist eine drei jährige Ausbildung an einer staatlich anerkannten Berufsfachschule für den Rettungsdienst. Nach Abschluss des Staatsexamens und dem Erhalt der Berufsurkunde, sind Notfallsanitäter in der Lage im Notfallgeschehen einen Patienten eigenverantwortlich zu behandeln. Der Notfallsanitäter kann u.a. ausgewählte Medikamente (z.B. Schmerzmedikamente) applizieren.

Notarzt: Der Notarzt ist der studierte Akademiker, welcher größere Eingriffen vornehmen kann und ein großes Medikamentenspektrum hat. Ein Notarzt hat Medizin studiert, eine Fachrichtung gewählt und sich dann fortbilden lassen.

Führungsqualifikationen

Truppführer: Der Lehrgang „Truppführer“ ist die niedrigste Qualifikationsstufe der Führungsebenen, der Lehrgang umfasst insgesamt 8 UE und schließt mit einer Prüfung ab. Hierbei wird der Teilnehmer dazu befähigt, Führungsaufgaben als Truppführer in einem Trupp (2-3 Personen) innerhalb einer Einheit zu übernehmen. Ebenso werden Truppführer als Einsatzleiter auf kleinen Sanitätswachdiensten eingesetzt.

Gruppenführer: Der Lehrgang „Gruppenführer“ umfasst insgesamt 32 UE und schließt mit einer Prüfung ab. In diesem Lehrgang wird der Lehrgangsteilnehmer befähigt eine Sanitätsgruppe (max. 12 Personen) eigenständig zu leiten & zu führen. Auch zu den Aufgaben gehören die Fortbildung der unterstellten Einsatzkräfte. Ebenso werden Gruppenführer als Einsatzleiter auf mittleren Sanitätswachdiensten (Gruppenstärke) eingesetzt.

Zugführer: Der Lehrgang „Zugführer“ umfasst insgesamt 40 UE und schließt mit einer Prüfung ab. In diesem Lehrgang wird der Lehrgangsteilnehmer befähigt einen Sanitätszug (max. 31 Personen) eigenständig zu führen. Die Aufgaben bestehen aber auch darin, ihre unterstellten Einsatzkräfte weiterzubilden und die

Abarbeitung von Großschadenslagen wie z.B einen Massenanfall von Verletzten sicher zu beherrschen. Ebenso werden Zugführer als Einsatzleiter auf großen Sanitätswachdiensten (Zugstärke) eingesetzt.

Organisatorischer Leiter: Der Organisatorische Leiter oder auch Organisatorischer Leiter Rettungsdienst genannt ist ein Lehrgang der an einer Rettungsschule ausgebildet wird. Dieser Lehrgang umfasst 40 UE und befähigt den Lehrgangsteilnehmer nach Abschluss der Prüfung dazu, Großschadenslagen in einem Rettungsdiensteinsatz zu bewältigen.

Verbandführer: Der „Verbandführer“ ist die höchste Führungsqualifikation und umfasst 16 UE. Er schließt mit einer Prüfung ab. In diesem Lehrgang wird der Lehrgangsteilnehmer befähigt Einheiten die aus mehreren Zügen bestehen zu Leiten und zu Führen. Die Aufgaben bestehen wie beim Zugführer darin ihre unterstellten Einheiten weiterzubilden, aber auch die Bewältigung von Großschadenslagen als beratende Komponente für den Einsatzleiter. Ebenso werden Verbandführer auf großen Sanitätswachdiensten (über Zugstärke) unterstützend in der Einsatzleitung eingesetzt.

Fahrzeuge

Die Einsatzleitstelle der Feuerwehr entsendet auf Grundlage der über den Notruf erhaltenen Informationen das erforderliche Rettungsmittel. Dabei wird unterschieden zwischen:

- Krankentransportwagen (KTW)
- Rettungstransportwagen (RTW)
- Intensivtransportwagen (ITW)
- Notarzteinsatzfahrzeug (NEF)
- Rettungshubschrauber (RTH)

Diese Rettungsmittel unterscheiden sich aufgrund unterschiedlicher Einsatzzwecke in Größe, Ausrüstung und dem Qualifizierungsgrad des Personals.

Rettungswagen (RTW) sind Fahrzeuge des Rettungsdienstes für die Notfallrettung. Sie werden benutzt, um Notfallpatienten zu versorgen und in eine geeignete Klinik zu transportieren.

Vom RTW zu unterscheiden ist einerseits der Krankentransportwagen (KTW), der für den notfallmedizinisch in der Regel unkritischen Krankentransport vorgesehen

ist, der Intensivtransportwagen (ITW), der hauptsächlich zu Verlegung von Patienten mit kritischem Gesundheitsstatus zwischen Krankenhäusern gedacht ist und dem Notarzteinsatzfahrzeug (NEF).

Das NEF ist als Notarztzubringer mit dem Rettungswagen, der den Patiententransport ermöglicht, Bestandteil des Rendezvous-Systems.

In vielen Fällen ist es nach der erfolgreichen notärztlichen Versorgung nicht erforderlich, dass der Notarzt den Patienten auch beim Transport ins Krankenhaus begleitet. In diesen Fällen wird der Patient an das anwesende Rettungsfahrzeug übergeben und das NEF-Team meldet sich wieder einsatzbereit. Macht der Zustand des Patienten jedoch die Anwesenheit des Notarztes auch auf dem Weg ins Krankenhaus zwingend nötig, kann dieser jederzeit ins Rettungsfahrzeug umsteigen.

Rettungshubschrauber (RTH) werden als Notarztzubringer im Rahmen des Rendezvous-Systems und als besonders schnelles Transportmittel (Primäreinsatz) sowie als Verlegungsmittel für Klinikpatienten (Sekundäreinsatz) eingesetzt.

Anatomie: Atemwege

Die Atemwege bestehen aus einer Reihe von Hohlorganen, die dem Transport der Luft in das Alveolarsystem der Lunge dienen. Teilweise enthalten sie noch spezielle Strukturen, z.B. die Nasenhaarhalm im vorderen Abschnitt der Nasenhöhle.

Zu den Atemwegen zählen daher die folgenden Strukturen:

Obere Atemwege

- Nasenhöhle und Nasennebenhöhlen
- Mundhöhle
- Pharynx (Rachen)

Untere Atemwege

- Larynx(Kehlkopf)
- Trachea(Luftröhre)
- Bronchien
- Bronchiolen
 - Lappchenbronchiolen
 - Endbronchiolen
 - Respiratorische Bronchiolen
- Alveolargänge
- Alveolen

Die Atemwege nehmen eine Reihe von wichtigen Funktionen wahr, die der Aufbereitung der Atemluft dienen. Dazu gehören vor allem die Befeuchtung und Erwärmung, die Filterung und die immunologische Abwehr. Eingedrungene Fremdkörper und Staub werden durch einen kontinuierlich ablaufenden Selbstreinigungsprozess entfernt.

Anatomie: Lunge

Die Lunge ist ein der Atmung dienendes, paarig angelegtes Organ. Es nimmt Sauerstoff aus der Atemluft auf und transportiert Kohlendioxid als Endprodukt des Körperstoffwechsels ab. Lungen kommen beim Menschen und bei den luftatmenden Wirbeltieren vor.

Die Lunge beginnt im Prinzip am Lungenhilus unterhalb der Luftröhre. Diese verzweigt sich in der Bifurkation in die beiden Hauptbronchien, die gemeinsam mit den Lungenarterien und den Lungenvenen in den Hilus eintreten.

Der Mensch besitzt zwei Lungenflügel, die zu beiden Seiten der Brusthöhle liegen, und vom Mediastinum getrennt werden. Die linke Lunge (Pulmo sinister) ist in zwei, die rechte Lunge (Pulmo dexter) in drei Lungenlappen unterteilt. Die Lungenlappen lassen sich weiter in 19 Lungensegmente gliedern. Die rechte Lunge besteht aus 10 Segmenten, die linke Lunge aus 9 Segmenten. Jedes Segment hat im Allgemeinen die Form einer Pyramide, deren Spitze zum Hilum weist.

Atmung

Atmung ist der lebensnotwendige Vorgang, bei dem Sauerstoff aus der Luft aufgenommen (äußere Atmung) und in alle Körperzellen transportiert wird, wo er zur Energiegewinnung herangezogen wird (innere Atmung). Dabei entstehen Wasser und Kohlendioxid. Letzteres wird in der Lunge an die auszuatmende Luft abgegeben und so aus dem Körper entfernt.

Die sogenannte äußere Atmung (Lungenatmung) passiert in der Lunge. Sie bezeichnet die Aufnahme von Sauerstoff aus der Atemluft und die Abgabe von Kohlendioxid an die Atemluft. Das Ganze wird vom Atemzentrum im Gehirn gesteuert.

Im Detail läuft die äußere Atmung folgendermaßen ab:

Sauerstoffreiche Atemluft strömt über Mund, Nase und Rachen in die Luftröhre, wobei sie auf ihrem Weg angewärmt, angefeuchtet und gereinigt wird. Von der Luftröhre geht es weiter in die Bronchien und ihre kleineren Verzweigungen, die Bronchiolen. Am Ende der Bronchiolen gelangt die Atemluft in die etwa 300 Millionen Lungenbläschen (Alveolen). Diese sind sehr dünnwandig und werden von einem Netz feinsten Blutgefäße (Kapillaren) umgeben.

Hier findet der Gasaustausch statt:

Der Sauerstoff der Atemluft diffundiert durch die Membran der Alveolen ins Blut und bindet dort an Hämoglobin (rote Blutfarbstoff in den roten Blutkörperchen). Gleichzeitig diffundiert das Kohlendioxid aus dem Blut in die Lungenbläschen, um dann mit der Luft ausgeatmet zu werden.

Das Hämoglobin transportiert den gebundenen Sauerstoff mit dem Blutkreislauf in

alle Organe und zu allen Zellen, die ihn zur Energiegewinnung benötigen.

Die innere Atmung wird auch Gewebeatmung oder Zellatmung genannt. Sie beschreibt den biochemischen Prozess, durch den organische Stoffe mithilfe von Sauerstoff verändert (oxidiert) werden, um die in den Stoffen gespeicherte Energie freizusetzen und in Form von ATP (Adenosintriphosphat) nutzbar zu machen. ATP ist die wichtigste Energiespeicherform innerhalb von Zellen.

Im Zuge der inneren Atmung fällt als Abfallprodukt Kohlendioxid an. Es wird vom Blut in die Lunge transportiert und dort abgeatmet (im Rahmen der äußeren Atmung).

Für das Ein- und Ausatmen von Luft benötigt der Körper die Atemmuskeln. Bei der Ruheatmung, die meist eine Brustatmung ist, ist das Zwerchfell der wichtigste Muskel für das Einatmen.

Da der menschliche Körper den Sauerstoff braucht, ihn aber nicht speichern kann, muss ununterbrochen geatmet werden. Die durchschnittliche Atemfrequenz in Ruhe liegt bei Erwachsenen bei 12 bis 16 Atemzügen pro Minute; bei körperlicher Anstrengung können es bis zu 45 Atemzüge pro Minute werden. Ein Neugeborenes atmet etwa 40 Mal pro Minute. Im Schlaf sinkt seine Atemfrequenz auf 20 bis 40 Atemzüge pro Minute.

Asthma bronchiale

Bei Asthma bronchiale sind die Atemwege kurzzeitig oder auch dauerhaft so verengt, dass man schlecht Luft bekommt. Typisch für Asthma sind Anfälle mit „pfeifendem“ Atem, Husten und Atemnot. Wenn Asthma nicht angemessen behandelt wird, kann es mit der Zeit dazu führen, dass die Lunge schlechter Sauerstoff aufnimmt und die körperliche Belastbarkeit nachlässt.

Asthma verschlechtert sich aber nicht automatisch. Mit Medikamenten und unterstützenden Maßnahmen wie regelmäßiger Bewegung lässt sich Asthma heute gut behandeln. Den meisten Menschen mit Asthma ist es deshalb möglich, ihre Erkrankung unter Kontrolle zu bekommen und ein weitgehend beschwerdefreies Leben zu führen.



Bei Kindern macht sich Asthma in der Regel durch Husten und eine leicht pfeifende oder brummende Atmung bemerkbar. Andere typische Krankheitszeichen zeigen sich meist noch nicht. Bei Jugendlichen und Erwachsenen äußert sich Asthma durch folgende Beschwerden:

- Atemnot (oft anfallsartig)
- Kurzatmigkeit bei BelastungGeräuschvolle (Aus-)Atmung (Giemen, Pfeifen, Brummen)
- Engegefühl in der Brust
- Husten und / oder Hustenreiz

Die Beschwerden treten meist anfallsartig auf, häufig auch nachts. Dies ist einer der Gründe, warum sich manche Menschen mit dieser chronischen Erkrankung oft müde und abgeschlagen fühlen. Bei einem Asthma-Anfall kann sich eine zunächst nur leicht erschwerte Atmung bis zu ernsthafter Atemnot steigern. Asthmatische Beschwerden treten auf, wenn zwei Dinge zusammenkommen. Bei Menschen mit Asthma neigt das Immunsystem dauerhaft zu einer übersteigerten Abwehrreaktion. Dieser Hang zum „Übereifer“ macht sich aber erst bemerkbar, wenn die Schleimhäute, die die Bronchien von innen auskleiden, Kontakt zu bestimmten Reizen haben. Diese werden als Auslöser (englisch: trigger) bezeichnet.

Je nach Auslöser unterscheiden Fachleute zwischen allergischem und nicht allergischem Asthma.

- Allergisches Asthma wird auch „extrinsisch“ genannt, weil die Auslöser von außen kommen und mit der Luft eingeatmet werden. Verschiedene Menschen können auf ganz unterschiedliche Reize reagieren. Dazu zählen zum Beispiel Tabakrauch (aktives und passives Rauchen), Pflanzenpollen, Tiere, Exkremente von Hausstaubmilben, Nahrungsbestandteile, aber auch kalte Luft, Parfüms, Abgase und bestimmte Chemikalien.
- Nicht allergisches Asthma (auch „intrinsisch“ genannt) wird durch Reize ausgelöst, die aus dem Körper selbst kommen. Dazu zählen vor allem bakterielle und virale Entzündungen der Atemwege. Eine spezielle Form ist das Analgetika-Asthma. Es wird durch die Einnahme bestimmter Schmerzmittel (Analgetika) ausgelöst. Dazu gehören Acetylsalicylsäure (ASS) und andere Schmerzmittel. Bei manchen Menschen lösen körperliche oder seelische Belastungen, die den Atem beschleunigen, asthmatische Beschwerden aus.

Durch die Verkrampfung der Muskulatur, die Schleimhautschwellung und die

Schleimbildung verengen sich die Atemwege mehr und mehr, bis schließlich ein Asthma-Anfall auftreten kann.

Welches das erste Behandlungsziel ist, hängt von den Bedürfnissen des Patienten ab. Meist geht es zunächst darum, die Häufigkeit und Stärke der Beschwerden so gering wie möglich zu halten.

Asthmatiker haben häufig Medikamente dabei, diese werden in zwei Hauptgruppen von Medikamenten unterteilt:

- schnell wirksame Bedarfsmedikamente (Reliever) und
- lang wirksame Dauermedikamente (Controller).

Bedarfsmedikamente können bei leichtem Asthma ausreichen: So nehmen manche Menschen mit Asthma nur dann Medikamente ein, wenn sie Beschwerden haben. Als Betriebssanitäter kann man dabei helfen.

Zudem kann es helfen, den Kontakt zu Asthma-Auslösern so gut es geht zu vermeiden und im Ernstfall zu unterbrechen.

Sport und Bewegung sowie bestimmte Atemtechniken können ebenfalls helfen, die Beschwerden unter Kontrolle zu halten.

Der Kutschersitz ist eine Körperhaltung, welche die Atmung erleichtert. Sie kommt in Situationen der Atemnot (gemeinsam mit der Lippenbremse) oder auch beim Inhalieren von Medikamenten zum Einsatz.

Beim Kutschersitz halten die Oberarme den Brustkorb und vermindern so den Sauerstoffbedarf der für die Haltearbeit des Brustkorbs notwendig ist. Somit erleichtert dies die Atmung. Der Betroffene setzt sich dafür leicht breitbeinig auf die vordere Hälfte eines Stuhls und stützt sich mit den Ellbogen auf den Oberschenkeln oder einem Tisch ab. Der Kopf wird leicht nach vorne geneigt und möglichst bequem gehalten.

Die Lippenbremse ist eine Ausatembremse für Menschen mit Atemproblemen. Sie entsteht, wenn die Lippen locker aufeinander gelegt werden und so die Luft leise ausströmen kann. Das Ausatmen mit der Lippenbremse führt der Betroffene in seinem individuellen Atemrhythmus durch.

Es kann zudem sinnvoll sein, sich gegen Grippe oder Pneumokokken impfen zu lassen.

Hyperventilation

Hyperventilation ist eine zu schnelle und zu tiefe Atmung, die dazu führt, dass vermehrt Kohlendioxid abgeatmet wird. Dies kann u. a. zu Schwindel und Ohnmacht führen, ist in aller Regel aber harmlos und ungefährlich.

Die Symptome einer Hyperventilation kommen u. a. durch den veränderten Säure-Basen-Haushalt zustande, der zu einem Mangel an Kalzium im Blut führt. Kalzium ist vor allem für das geordnete Zusammenspiel von Muskeln wichtig.

Eine Hyperventilation beginnt oft damit, dass die betroffene Person allmählich immer schneller atmet. Dabei wird oft eine Atemnot empfunden, die zu einer immer schnelleren und tieferen Atmung führt. Nach einiger Zeit (oft schon nach einigen Minuten), die – abhängig vom Grad der Hyperventilation – variieren kann, machen sich die körperlichen Symptome des veränderten Säure-Basen-Haushalts im Blut bemerkbar. Dies beginnt häufig mit einem Kribbeln in den Fingern, Ohrläppchen, Wangen oder Lippen.

Schließlich tritt ein Taubheitsgefühl im Mund und an der Zunge auf, wodurch das Sprechen schwierig wird. Sehstörungen und ein schneller Puls sind ebenfalls möglich. Oft setzt ein Schwindelgefühl ein, das sich im Laufe des weiteren Anfalls verstärkt, sodass die betroffene Person das Gefühl bekommt, ohnmächtig zu werden. Viele Betroffene fühlen Schmerzen in der Brust und Herzklopfen. Das Kribbeln in den Fingern kann sich schließlich zu Verkrampfungen in den Händen und Fingern entwickeln (sog. Pfötchenstellung). Kribbeln und Krämpfe werden durch den veränderten Kalziumwert im Blut verursacht.

All diese Symptome lösen Angst aus und viele Betroffene berichten, dass sie das Gefühl haben zu ersticken. Dies verstärkt die Hyperventilation weiter und kann in einigen Fällen bis zu einer Bewusstlosigkeit führen.

Als Ursachen für eine Hyperventilation kommen sowohl körperliche als auch psychische Erkrankungen infrage.

Körperliche Ursachen

Körperliche Ursachen sind dadurch gekennzeichnet, dass der Atemtrieb der betroffenen Person gesteigert ist, z. B. Durch:

- Fieber oder Schmerzen
- Sauerstoffmangel (z. B. bei Höhenkrankheit, schwerer Anämie, Herzschwäche)
- Bestimmte Erkrankungen und Schädigungen, die sich auf das zentrale

Nervensystem, insbesondere das Atemzentrum auswirken (z. B. Schlaganfall, Infektionen)

- Bestimmte Lungenerkrankungen (z. B. Lungenembolie, Asthma)
- Hormonelle Veränderungen (z. B. Schwangerschaft, Schilddrüsenüberfunktion)
- Blutvergiftung (Sepsis).

Psychische Ursachen und begünstigende Faktoren für eine Hyperventilation

Die häufigsten psychischen Ursachen für eine Hyperventilation sind Angst- und Panikstörungen. Schmerzen, die zu einer schnelleren, flacheren Atmung führen, können ebenfalls zur Entstehung einer Hyperventilation beitragen.

Hyperventilationen kommen bei 5–10 % der Erwachsenen meist im Alter zwischen 20 und 30 Jahren, gehäuft bei Frauen vor, sie sind meist psychischer Natur.

Das Ziel der Behandlung einer Hyperventilation ist, die zugrunde liegende Erkrankung und den aus dem Gleichgewicht geratenen Säure-Basen-Haushalt auszugleichen. Meist sind dafür keine Medikamente erforderlich.

Im akuten Anfall (häufig z. B. bei einer Panikattacke) steht die Beruhigung der betroffenen Person sowie die Verlangsamung ihrer Atmung an erster Stelle. Falls jemand sich zum ersten Mal in einer solchen Situation befindet, ist es wichtig, zu erklären, dass Hyperventilation sehr bedrohlich wirken kann, aber an sich ungefährlich ist.

Personen, die bereits mehrmals erlebt haben, dass sie hyperventilieren, können den Anfall häufig selbst stoppen, indem sie sich dazu zwingen, ruhig zu atmen, obwohl sie Atemnot erleben und eigentlich tief und schnell ein- und ausatmen wollen.

Wenn der Anfall nicht durch Beruhigung gestoppt werden kann, kann es sinnvoll sein, einige Atemzüge lang in einen dicht vor den Mund gehaltenen Beutel zu atmen. Hierfür kann der Betriebsanwärtler oder die Betroffenen selbst eine Plastiktüte um die Lippen legen. Die betroffene Person kann diese anschließend aufpusten und dann wieder daraus einatmen. Dadurch wird das zuvor zusätzlich ausgeatmete CO₂ wieder eingeatmet, der Säure-Basen-Haushalt kann sich normalisieren und die Symptome verschwinden: Das Kribbeln in den Fingern, Wangen, Lippen und der Zunge nimmt ab, und eventuelle Muskelverkrampfungen gehen zurück.

Fremdkörperaspiration

Hat eine Person einen Fremdkörper verschluckt bzw. eingeatmet (aspiriert), der in der Luftröhre steckengeblieben ist, hustet sie und klagt über Atemnot.

Möglicherweise kann man auch ein pfeifendes Atemgeräusch hören oder das Gesicht färbt sich blau.

Die Maßnahmen des Betriebsanleiters sehen folgendermaßen aus:

Rufen

Der Notruf muss abgesetzt werden unter 112, wenn der Fremdkörper Atemnot verursacht.

Beruhigen & Husten

Beruhige den Betroffenen und fordere ihn auf, zu husten, wenn er dies nicht automatisch tut, um den Fremdkörper zu lösen.

Rückenklappmethode

Wenn dies nicht ausreicht, wendet man die Rückenklappmethode an. Hierfür muss der Oberkörper der betroffenen Person nach vorn gebeugt sein. Hat ein Säugling oder Kleinkind einen Fremdkörper (z.B. eine Nuss, Weintraube, Murmel, kleine Perlen, Luftballon-Reste etc.) eingeatmet, legt man das Kind am besten mit dem Gesicht nach unten auf den Schoß, neigt seinen Oberkörper nach unten und stützt es – wenn möglich – mit dem Unterarm ab, sodass die Hand das Gesicht des Kindes berührt. Ist ein älteres Kind, ein Jugendlicher oder Erwachsener betroffen, fordert man diesen auf, im Stehen den Oberkörper nach unten zu beugen. Ist der Oberkörper nach unten ausgerichtet, schlägt man mit der flachen Handfläche bis zu 5-mal recht fest zwischen die Schulterblätter bis der festgesetzte Fremdkörper sich löst.

Oberbauchkompression bei Kindern, Jugendlichen & Erwachsenen

Droht ein Betroffener trotz Rückenklappmethode zu ersticken, stellt man sich hinter ihn und umfassen seinen nach vorn übergebeugten Oberkörper. Ballt mit einer Hand eine Faust, umschließt diese mit der anderen Hand und drückt diese zwischen Nabel und Brustbein 5-mal kräftig nach oben und auf sich zu in den Oberbauch des Betroffenen. Die Oberbauchkompression sollte immer im Wechsel mit den Rückenschlägen angewendet werden, bis sich der Fremdkörper löst oder der Rettungsdienst eintrifft. Bei Säuglingen ist aufgrund des Risikos innerer Verletzungen von der Oberbauchkompression abzusehen.

Herzdruckmassage

Färbt sich das Gesicht des Betroffenen blau, kommt es zum Atemstillstand und

zur Bewusstlosigkeit, dann wird die Herzdruckmassage angewendet.

Atemnot durch Fremdkörper in der Speiseröhre

- **Erbrechen**
Der Betroffene sollte sich den Finger in den Hals stecken, um einen Würgereiz oder Erbrechen auszulösen.
- **Rufen**
Der Rettungsdienst muss umgehend alarmiert werden mit 112, wenn sich der Fremdkörper nicht löst, und der Betroffene sollte bis zu dessen Eintreffen beruhigt werden. Fremdkörper können die Speiseröhre verletzen. Treten im Anschluss Blutungen auf, sollte ebenfalls der Rettungsdienst alarmiert werden.
- **Herzdruckmassage**
Färbt sich das Gesicht des Betroffenen blau und kommt es zum Atemstillstand und zur Bewusstlosigkeit, dann wird die Herzdruckmassage angewendet.

Arzneimittel

Medikamente sind Arzneimittel, die eine Krankheit heilen sollen sowie zur Vorbeugung oder Diagnose einer Krankheit bestimmt sind. Medikamente werden seit langem aus Pflanzen, Pflanzenteilen, tierischen und chemischen Verbindungen hergestellt. Mittlerweile richtet sich das Augenmerk der Pharmakologie verstärkt auf gentechnische und synthetische Herstellungsprozesse. Alle Medikamente, die in Deutschland in den Apotheken verkauft werden, müssen zuvor vom Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) zugelassen werden. Es gibt verschiedene Arten von Medikamenten, die sich etwa in ihrer Darreichungsform unterscheiden oder darin, auf welchem Weg sie zugänglich sind.

Nach der Zugänglichkeit werden folgende Arten von Medikamenten unterschieden.

- Freiverkäufliche Medikamente dürfen auch außerhalb von Apotheken verkauft werden
- Apothekenpflichtige Medikamente dürfen nur in Apotheken abgegeben werden
Rezeptpflichtige Medikamente sind nur in Apotheken gegen Vorlage eines ärztlichen Rezepts erhältlich



- Betäubungsmittel dagegen sind nur in Apotheken gegen Vorlage eines speziellen Betäubungsmittelrezeptes erhältlich
- Kosmetika und Nahrungsergänzungsmittel sind keine Medikamente

Moderne Medikamente werden in verschiedenen Formen - auch "Darreichungsformen" genannt - angeboten. Danach unterscheidet man folgende "Verabreichungsformen":

- Oral (über den Mund): Tabletten, Dragees, Kapseln, Tropfen, Säfte etc.
- Sublingual (unter der Zunge): Beißkapseln, Lutschtabletten
- Rektal (durch den After): Suppositorien, Klysmen
- Subkutan (s.c.) (unter die Haut): Kristallsuspension
- Intravenös (i.v.) (in die Vene): Infusion
- Intraarteriell (i.a.) (in die Arterie): Spritzen
- Intramuskulär (i.m.) (in das Muskelgewebe): Spritzen
- Kutan (auf die Haut): Cremes, Salben, Gele, Pasten
- Perkutan (durch die Haut hindurch): Depotpflaster, Patches
- Vaginal (über die Scheide): Vaginalzäpfchen
- Konjunktival (über die Bindehaut): Augentropfen
- Nasal (durch die Nase): Nasenspray, Nasentropfen

Anatomie: Herz-Kreislauf-System

Über das Herz-Kreislauf-System werden Organe und Gewebe ausreichend mit Sauerstoff versorgt und Abfallstoffe wie Kohlendioxid abtransportiert. Dabei wird der Blutkreislauf in den Lungenkreislauf (kleiner Kreislauf) und den Körperkreislauf (großer Kreislauf) eingeteilt. Diese beiden Kreisläufe zirkulieren gleichzeitig und bauen aufeinander auf.

Die rechte Herzhälfte pumpt über den Lungenkreislauf das sauerstoffarme Blut aus dem Körperkreislauf zur Lunge und danach mit Sauerstoff angereichert wieder zurück zum Herzen. Anschließend gelangt das Blut durch die linke Herzhälfte in den Körperkreislauf, der alle weiteren Organe erreicht. Zurück im Herzen beginnen beide Kreisläufe wieder von vorne. Auf diese Art befördert das gesunde Herz zwischen 4 und 7 Liter Blut pro Minute durch den Körper eines Erwachsenen.

Beim Lungenkreislauf wird das aus dem Körper zurückkommende, sauerstoffarme Blut zunächst im rechten Vorhof gesammelt. Von dort gelangt das Blut über die Trikuspidalklappe in die rechte Herzkammer. Nun wird es durch die

Pulmonalklappe in die Lungenarterie und schließlich zur Lunge gepumpt. Dort gibt das Blut das gesammelte Kohlendioxid ab und nimmt Sauerstoff auf. Danach strömt das mit Sauerstoff angereicherte Blut durch die Lungenvene in den linken Vorhof zurück zum Herzen.

Der Körperkreislauf beginnt im linken Vorhof. Hier wird das sauerstoffreiche Blut gesammelt und über die Mitralklappe in die linke Herzkammer geleitet. Die linke Herzkammer pumpt das Blut anschließend durch die Aortenklappe in die Hauptschlagader (Aorta). Diese transportiert es über Arterien und Arteriolen (vom Herzen wegführende Blutgefäße) durch den Körper, um ihn mit frischem Sauerstoff zu versorgen. In dieser Phase des Herz-Kreislauf-Systems gibt das Blut den Sauerstoff an die verschiedenen Organe ab und nimmt Abfallstoffe wie Kohlendioxid aus den Organen auf. Das „verbrauchte“, sauerstoffarme Blut wird schließlich über die Venen (zum Herzen zurückführende Blutgefäße) in den rechten Vorhof des Herzens zurück geleitet. Dort beginnt mit dem Lungenkreislauf der Blutkreislauf erneut.

Blutgefäße

Etwa 150.000 Kilometer Blutgefäße versorgen den Körper mit Sauerstoff und Nährstoffen. Blutgefäße dienen dem Transport von Nährstoffen und Atemgasen sowie der Kommunikation durch chemische Botenstoffe.

In den Venen wird Blut aus dem Körper zum Herzen hin und in den dickwandigeren Arterien wird es vom Herzen weg in den Körper transportiert. Verbunden sind Arterien und Venen durch ein feines Kapillarnetzwerk, in denen der Austausch von Sauerstoff und Nährstoffen stattfindet.

Arterien: Sie verteilen das Blut, das vom Herz in den Blutkreislauf gepumpt wird, in die Organe und Gewebe. Arterien haben eine stärkere Muskulatur als Venen, weil Arterien das Blut vom pumpenden Herzen weiter transportieren müssen.
Venen: Sie sammeln das Blut aus den Geweben und transportieren es wieder zum Herzen zurück. Die innere Gefäßschicht der meisten Venen bildet Venenklappen aus, die wie Rückschlagventile funktionieren.

Kapillaren: Das sind die ganz feinen Verästelungen, welche die Organe durchziehen. Sie bestehen nur aus der Endothelschicht, durch die hindurch der Stoffaustausch mit dem umliegenden Gewebe möglich ist.

Anatomie: Herz

Das menschliche Herz ist ein komplex aufgebautes Hohlorgan. Es sorgt als Pumpstation für den lebensnotwendigen Blutfluss und mit seiner rhythmischen Bewegung, dem Herzschlag, für die Blutversorgung des Körpers. Um diese wichtige Aufgabe zu vollbringen, ist das Herz raffiniert konstruiert. Es besteht aus Herzkammern und -klappen und einem verzweigten System aus Venen und Arterien.

Das menschliche Herz ist etwa faustgroß und wiegt bei Männern rund 300 und bei Frauen rund 250 Gramm. Dabei kann die Größe des Herzens stark variieren. Bei Sportlern oder einer krankhaften Vergrößerung kann es auch größer und schwerer sein. Anatomisch betrachtet besteht das Herz aus einer linken und rechten Herzhälfte. Beide Hälften werden dabei durch die Herzscheidewand (Septum) voneinander getrennt. Das ist sehr wichtig, da in der rechten Herzhälfte das sauerstoffarme Blut und in der linken Hälfte das sauerstoffreiche Blut fließt. Jede Herzhälfte besteht wiederum aus einer Hauptkammer (Ventrikel) sowie einem Vorhof (Atrium).

Damit das Blut auf seinem Weg durchs Herz in die richtige Richtung fließt, sitzen zwischen den Vorhöfen und der jeweiligen Herzkammer sowie zwischen Herzkammern und abführenden Arterien die Herzklappen. Sie funktionieren wie Ventile und lassen das Blut nur in eine Richtung fließen. Sie gehen geschmeidig auf, um kein Hindernis im Blutstrom zu sein, und schließen fest, um den Rückstrom zu verhindern. Dabei unterscheidet man zwei Grundformen: Die Segelklappen trennen die Vorhöfe von ihren jeweiligen Herzkammern, während die Taschenklappen an den Ausgängen des Herzens ihrer Funktion nachgehen. Die Klappen zwischen Vorhof und Herzkammer heißen Mitralklappe (links) und Trikuspidalklappe (rechts). Die Taschenklappen heißen Pulmonalklappe (rechts) und Aortenklappe (links).

Damit das Herz pausenlos pumpen kann, muss es mit Sauerstoff und Nährstoffen versorgt werden. Dies geschieht über die Herzkranzgefäße (Koronararterien), die außen netzförmig auf dem Herzmuskel liegen. Sie bestehen aus zwei großen Koronararterien, die sich wie kleine Äste in weitere Gefäße verzweigen und den kompletten Herzmuskel mit sauerstoffreichem Blut versorgen. Durch Ablagerungen in den Gefäßen (Arteriosklerose) können sich die Koronararterien verengen (koronare Herzkrankheit). Verschließt sich ein Herzkranzgefäß komplett, kommt es zum Herzinfarkt.

Herzinfarkt

Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind in Deutschland die häufigste Todesursache. Bei einem Herzinfarkt ist schnelle Hilfe wichtig, um die Überlebenschancen zu vergrößern und bleibende Schäden am Herzen zu vermindern.

Bei einem Herzinfarkt (auch Myokardinfarkt genannt) ist mindestens eine Herzkranzarterie (Koronararterie) der Betroffenen verschlossen. Meist ist ein Blutgerinnsel, das sich an einer arteriosklerotischen Verengung anlagert, für den Verschluss verantwortlich. Dadurch erhält ein Teil des Herzmuskels keinen Sauerstoff mehr. Wenn die Durchblutungsstörung nicht schnell behoben wird, stirbt dieser Teil rasch ab.

Nach dem Herzinfarkt bildet sich zudem Narbengewebe im Herzmuskel. Dies kann zu Herzrhythmusstörungen oder zu einer Herzschwäche führen.

Meist ist die Ursache eines Herzinfarkts eine Arteriosklerose. Hauptrisikofaktoren für die Entstehung einer Arteriosklerose sind:

- Rauchen
- Bluthochdruck
- hohes Cholesterin

Wenn eine durch die Arterienverkalkung bereits eingeengte Herzkranzarterie durch ein Blutgerinnsel ganz verschlossen wird, kommt es zum Myokardinfarkt. Häufig leiden Herzinfarktpatienten schon vor dem Infarkt an einer Angina pectoris (Herzenge) mit vorübergehenden Durchblutungsstörungen des Herzen, dessen Ursache eine Arterienverkalkung (Arteriosklerose) der Herzkranzgefäße ist.

Im Unterschied zur Angina pectoris sind die typischen Symptome beim Myokardinfarkt jedoch meist erheblich stärker:

- Starke Brustschmerzen oder ein Engegefühl auf der Brust der Betroffenen. Begleitet werden diese Anzeichen von Atemnot, Übelkeit, Schwitzen und Todesangst. Die Medizin nennt dieses Beschwerdebild auch akutes Koronarsyndrom.
- Leichtere Schmerzen, die sich durch Stillhalten nicht bessern und länger als 15 Minuten andauern. Die Schmerzen strahlen zudem oft in den Hals, die Schultern und die Arme aus.

Bei Verdacht auf einen Herzinfarkt muss wie folgt vorgegangen werden:

- Notruf unter 112 alarmieren
- Erklären, dass ein Verdacht auf einen Herzinfarkt besteht
- Patienten mit leicht angehobenem Oberkörper auf einer harten Unterlage lagern
- Enge Kleider, Krawatten oder Büstenhalter öffnen
- Passanten um Hilfe bitten, um den Rettungsdienst einzuweisen, damit man selber beim Betroffenen bleiben und ihn beruhigen kann
- Vitalparameter erheben
- Vorbereitung für eine Reanimation

Angina pectoris

Angina Pectoris bezeichnet anfallsartige, starke Schmerzen in der Herzgegend, die beispielsweise bei körperlicher Anstrengung oder Stress auftreten können. Ein häufiger Grund für diese Schmerzen ist die Verengung eines oder mehrerer Herzkranzgefäße. Dadurch wird ein Teil des Herzmuskels nicht mehr ausreichend mit Blut und Sauerstoff versorgt.

Der lateinische Begriff „Angina Pectoris“ bedeutet „enge Brust“. Eine Angina Pectoris kann entstehen, wenn sich ein oder mehrere Herzkranzgefäße infolge einer Gefäßverkalkung (Arteriosklerose) verengen.

Auslöser können etwa körperliche Anstrengung oder Stress sein. Der Herzmuskel wird dann nicht mehr ausreichend mit Blut und Sauerstoff versorgt und es kommt zu plötzlichen, starken Schmerzen in der Herzgegend.

Eine Angina Pectoris kann sich unterschiedlich äußern. Es können nur leichte Schmerzen im Brustkorb auftreten, zum Beispiel beim Treppensteigen. Es kann aber auch zu plötzlichen, starken Schmerzen in der Herzgegend kommen. Diese können bis in den linken Arm, den Unterkiefer, den Oberbauch oder den Rücken ausstrahlen.

Meistens dauern die Schmerzen nur während der Anstrengung an und lassen nach einigen Minuten nach. Bei fortgeschrittener Herzkrankheit kann der Schmerz manchmal auch längere Zeit anhalten oder bereits einsetzen, wenn man ruht. Bei einer Angina Pectoris unterscheidet man 4 Schweregrade:

Grad 1: Brustschmerzen bei plötzlicher psychischer oder körperlicher Belastung, aber nicht bei Alltagsaktivitäten wie Gehen oder Treppensteigen

Grad 2: Brustschmerzen bei stärkerer Anstrengung wie schnellem Laufen, Bergauf gehen und Treppensteigen nach dem Essen, auch verbunden mit Kälte oder psychischer Belastung

Grad 3: Brustschmerzen schon bei leichter körperlicher Belastung wie normalem Gehen oder Ankleiden

Grad 4: Brustschmerzen schon im Ruhezustand oder bei geringster körperlicher Belastung

Venöser Gefäßverschluss

Sauerstoffarmes Blut wird über Venen zum Herzen zurücktransportiert. In den allermeisten Fällen sind die körperfernen (peripheren) Beinvenen betroffen, weil von hier aus der Blutstrom gegen die Schwerkraft zum Herzen hin transportiert werden muss. Durch den Verschluss durch ein Blutgerinnsel (Thrombus) entsteht in der betroffenen Region eine venöse Abflussbehinderung.

Gefahren

Eine gefürchtete, u. U. lebensgefährliche Komplikation ist die Lungenembolie. Dabei schwemmen Blutgerinnselteile in die Lunge ein und verschließen die Gefäße.

Symptome

- Schwere- und Spannungsgefühl in der betroffenen Extremität
- Ziehende Schmerzen in der betroffenen Extremität
- Erhöhte Temperatur der betroffenen Extremität
- Schwellung
- Glänzende, rot-bläuliche Haut
- Schüttelfrost, innere Unruhe
- Tastbarer Puls

Maßnahmen

- Keine körperliche Aktivität, Betroffenen hinlegen (Gefahr einer Lungenembolie)
- Extremität hochlagern und ruhigstellen
- Betreuung und psychische Erste Hilfe
- Lebenszeichen permanent kontrollieren
- Notruf

Arterieller Gefäßverschluss

Arterien (Schlagadern) transportieren sauerstoffreiches Blut vom Herzen zu den Organen hin. Arteriosklerotische Veränderungen der Arterien, umgangssprachlich "Arterienverkalkung", führen zur Verengung der Gefäße, sodass auf Dauer immer weniger Blut durch sie hindurchfließen kann und schwerwiegende Folgen drohen. Ein plötzlicher arterieller Gefäßverschluss ist die komplette Verstopfung einer Arterie. Am häufigsten sind Arme und Beine betroffen.

Gefahren

Die Gefahren des arteriellen Gefäßverschlusses sind der Gewebstod durch die unterbrochene Blutversorgung, wobei es durch die starken Schmerzen und den gestörten Blutkreislauf zum Schock kommen kann. Weiterhin können Druckgeschwüre des nicht mehr durchbluteten Gewebes auftreten, da Druck nicht mehr wahrgenommen wird und der Betroffene nichts zur Entlastung der betroffenen Körperpartien tut.

Symptome

- Beschwerden treten blitz- und peitschenhiebartig auf
- Blässe der betroffenen Extremität
- Taubheitsgefühl, Verminderung der Sensibilität, Kältegefühl
- Schwäche bzw. Bewegungsunfähigkeit
- Abkühlung der betroffenen Extremität

Maßnahmen

- Betroffenen sofort hinlegen
- Tieflagerung der betroffenen Extremitäten, um Durchblutung zu verbessern
- keine Wärmezufuhr, da diese das Absterben der Gewebezellen forciert
- Lebenszeichen permanent prüfen
- Notruf

Schlaganfall

Ein Schlaganfall ist eine akute Durchblutungsstörung des Gehirns. Der medizinische Fachbegriff für einen Schlaganfall ist Apoplex cerebri, allerdings

wird er häufig nur als Apoplex bezeichnet.

Er tritt plötzlich auf und kann sich durch verschiedene Symptome zeigen, die von dem Gehirnbereich abhängig sind, indem die Durchblutungsstörung auftritt. Diese wird durch einen Gefäßverschluss verursacht oder ist die Folge von einer Hirnblutung.

Jährlich erleiden etwa 270.000 Menschen einen Schlaganfall. Zur Behandlung gibt es deutschlandweit 270 zertifizierte Stroke Units, also Abteilungen eines Krankenhauses, die speziell auf die Behandlung von Patienten mit Schlaganfall spezialisiert sind. Betroffen können Personen einer jeden Altersgruppe sein, jedoch sind meist ältere Menschen betroffen.

Für eine Durchblutungsstörung im Gehirn gibt es verschiedene Gründe. Die häufigste Ursache des Apoplex stellen Gefäßverschlüsse dar. Außerdem können Blutungen für einen akuten Schlaganfall ursächlich sein. Die Gefäßverschlüsse können durch Blutgerinnsel oder im Rahmen einer Fettembolie auftreten. Blutgerinnsel oder, im Falle einer Fettembolie, Fettpropfen verstopfen die Blutgefäße, sodass in den Bereichen hinter dem Verschluss keine Sauerstoff- und Glukoseversorgung mehr stattfindet. Ist die Apoplex-Ursache eine Hirnblutung, wird er auch als blutiger Schlaganfall, hämorrhagischer Schlaganfall, blutiger Apoplex oder hämorrhagischer Apoplex betitelt. Eine weitere seltene Ursache für den Schlaganfall ist eine Luftembolie. Hierbei gelangt Luft in die Blutbahn, wodurch das Gehirn ebenfalls nicht mehr mit Sauerstoff und Glukose versorgt wird. Die Luftembolie tritt selten bei offenen Operationen am Herzen oder am Hals auf. Erblisch bedingte Gerinnungsstörungen stellen eine weitere Ursache des apoplektischen Insults – kurz Apoplex – dar.

Gefäßverschlüsse, die einen Apoplex auslösen, entstehen in den meisten Fällen durch Blutgerinnsel. Dafür sind häufig Vorhofflimmern oder die Arteriosklerose der hirnversorgenden Gefäße verantwortlich. Beim Vorhofflimmern kontrahiert sich der linke Vorhof nicht mehr vollständig, sodass das Blut im Herzen zirkuliert. Dadurch können kleine Blutpfropfen entstehen, die in den engen Arterien des Gehirns feststecken und die Blutzufuhr des dahinterliegenden Gewebes verhindern.



Das Gehirn ist das Gewebe, welches am empfindlichsten auf eine unterbrochene Sauerstoffversorgung reagiert. Nervenzellen sterben bereits innerhalb von kürzester Zeit ab. Verstopft ein Blutgerinnsel oder ein Fett-Embolus die Blutgefäße oder sind diese durch eine Entzündung oder eine Arteriosklerose so weit verengt, dass der Blutfluss unterbrochen ist, stoppt an dieser Stelle die Blut- und Sauerstoffversorgung des Areals hinter dieser Unterbrechung.

Je größer das betroffene Blutgefäß, desto größer ist der Bereich, der nicht mehr mit Sauerstoff versorgt wird. Durch den Circulus arteriosus cerebri kann die plötzliche Durchblutungsstörung teilweise kompensiert werden, jedoch häufig nicht in dem Ausmaß, in dem es nötig wäre. Die Nervenzellen des betroffenen Gebiets sterben ab und verursachen die neurologischen Symptome des Schlaganfalls.

Die Symptome können so vielfältig sein, wie die eines schweren Schlaganfalls. Sie hängen davon ab, in welchem Areal die Durchblutungsstörung auftritt. Häufig werden diese Anzeichen eines Schlaganfalls beobachtet:

- Sehstörungen
- Schwindel
- Hängender Mundwinkel
- Taubheitsgefühl oder Lähmung an einer oder mehreren Gliedmaßen
- Sprachstörungen
- Verlust der Fähigkeit zu rechnen, lesen oder schreiben
- Desorientiertheit
- Bewusstseinsstörungen bis zur Bewusstlosigkeit

Auch wenn diese Symptome des schleichenden Schlaganfalls teilweise nach wenigen Minuten bis wenigen Tagen rückläufig sind, sollte ein Arzt hinzugezogen werden. Eine TIA oder ein PRIND gilt als Vorbote eines Apoplex, sodass die rechtzeitige Therapieeinleitung die Folge Schlaganfall vorbeugen kann.

Das BE-FAST-Schema ist ein Untersuchungsschema für neurologische Auffälligkeiten (insbesondere apoplektischer d.h. plötzlich auftretender Natur).

Das Akronym BE-FAST steht für:

- **Balance** (Gleichgewicht): Liegt eine Gleichgewichtsstörung vor? z. B. Links-/Rechtsneigung beim Gehen
- **Eyes** (Augen/Sichtfeld): Liegt eine Sehstörung und/oder Sehverlust vor?
- **Face** (Gesicht): Betroffenen auffordern, zu lächeln oder die Stirn zu runzeln
- **Arms** (Arme): Betroffener soll beide Arme ausstrecken, Handflächen nach oben gedreht mit geschlossenen Augen halten
- **Speech** (Sprache): Betroffener soll einen einfachen Satz nachsprechen.
- **Time** (Zeit): Betroffenen oder Angehörige fragen, wie lange die Symptome schon bestehen und ob sie in den letzten Stunden bereits öfter aufgetreten sind. Time is Brain (Minderversorgung führt nach max 6h zu irreversiblen Hirnschäden).



Positive Ergebnisse (pathologischer Befund) im BEFast-Schema lassen auf einen Appoplex schließen.

Ein Schlaganfall ist ein Wettlauf gegen die Zeit.

Sobald Sie bei einem Mitmenschen die genannten

Beschwerden erkennen – sollte sofort der Notruf 112 abgesetzt werden.

Der Betroffene ist bei Bewusstsein

Beim Schlaganfall kann möglicherweise die betroffene Person trotz bestehendem Bewusstsein nicht sprechen. Deshalb ist eine beruhigende und aufklärende Kommunikation mit dem Betroffenen sehr wichtig und ein Teil der Ersten Hilfe.

- Person beruhigen und über weitere Maßnahmen aufklären.
- Der Betroffene soll sich hinlegen, mit leicht erhöhter Kopfposition.
- Da der Betroffene eventuell nicht mit der Umwelt kommunizieren kann, ist eine regelmäßige Kontrolle des Bewusstseins und der Atmung unbedingt notwendig.

- Kleidung sollte zur Erleichterung der Atmung geöffnet oder entfernt werden.
- Fenster sollten geöffnet werden um für Frischluft zu sorgen.
- Der Wärmeerhalt ist nicht zu vergessen
- Der Betroffene sollte betreut werden, bis der Rettungsdienst eintrifft (wenn möglich nicht alleine lassen!)

Der Betroffene ist bewusstlos bzw. verliert das Bewusstsein

- Bewusstsein überprüfen: ansprechen und sanft schütteln.
- Atmung prüfen: Kopf überstrecken, „hören, sehen, fühlen“ für max. zehn Sekunden.
- Normale Atmung ist vorhanden: Der Betroffene wird in die stabile Seitenlage gebracht. Die Atmung sollte immer wieder überprüft werden, bis der Rettungsdienst eingetroffen ist.
- Keine normale Atmung vorhanden: Es wird sofort mit den Wiederbelebensmaßnahmen begonnen; 30x Herzdruckmassage, 2x beatmen.

Nur innerhalb der ersten wenigen Stunden nach dem Auftreten der ersten Symptome kann unterversorgtes Hirngewebe gerettet werden. Es ist von entscheidender Bedeutung, bereits bei den ersten Anzeichen eines Schlaganfalles, die entsprechende Hilfe einzuleiten und die Zeit bis zum Eintreffen im Krankenhaus, dem Stellen der Diagnose und dem Beginn der entsprechenden Behandlung so gering wie möglich zu halten.

Anatomie Bauchorgane

Der Bauch befindet sich ungefähr in der Mitte des Körpers. Der lateinische Begriff für den Bauch ist Abdomen. Der Bauch ist der Bereich zwischen den Rippen und dem Becken. Die Rippen und die Beckenknochen können von außen getastet werden. In der Mitte des Bauches ist der Bauchnabel zu sehen.

Im Inneren des Bauches gibt es eine Höhle, die sogenannte Bauchhöhle. Sie wird nach oben begrenzt vom Zwerchfell. Nach unten hin geht die Bauchhöhle in die Beckenhöhle über.

Die Bauchhöhle enthält viele wichtige Organe unserer Verdauung. Dazu gehören zum Beispiel der Magen, die verschiedenen Abschnitte des Darms, die Leber mit der Gallenblase und die Bauchspeicheldrüse. Auch Organe mit anderen

Aufgaben wie zum Beispiel die Milz und die Nieren befinden sich im Bauch.

Die Beckenhöhle beinhaltet ebenfalls Teile unserer Verdauung, zum Beispiel das Ende des Darms. Außerdem befinden sich die Harnblase und teilweise auch die Geschlechtsorgane in der Beckenhöhle. Bei Frauen sind das die Vagina, die Gebärmutter, die Eileiter und die Eierstöcke. Beim Mann sind das die Vorsteherdrüse, die Samenbläschen sowie verschiedene Gänge.

Bauchtrauma

Aufgrund der möglicherweise großen Blutverluste mit entsprechender Gefährdung des Betroffenen gehören Bauchtraumata – vergleichbar mit Thoraxtraumata – zu den gravierendsten Einsatzindikationen in der Notfallmedizin.

Vergleichbar mit Thoraxtraumata treten Bauchtraumata häufig im Rahmen eines Polytraumas auf. Auch das Abdomen kann durch stumpfe (→ Verkehrsunfälle, Stürze, Stöße und Schläge oder Explosionen) oder perforierende (spitze) Mechanismen (→ Hauptursachen: Schuss-, Stich- oder Pfählungsverletzungen) geschädigt werden.

Leitsymptom des Bauchtraumas sind starke Schmerzen. Betroffene mit stumpfem Bauchtrauma zeigen weitere Symptome des akuten Abdomens (z.B. prall-gepannter Bauch, Druckschmerz, Abwehrspannung) und sind durch potenzielle intraabdominelle Blutungen besonders gefährdet. Beim perforierenden Bauchtrauma kann eine äußerlich sichtbare Blutung imponieren. In beiden Fällen können die Blutungen bis zum hämorrhagischen Schock führen.

Eine präklinische Blutstillung ist i.d.R. nicht möglich, weshalb der schnelle Transport in die Klinik die wichtigste therapeutische Maßnahme darstellt. Perforierende Gegenstände sollen in situ belassen werden, um eine mögliche tamponierende Wirkung nicht zu beenden. In schweren Fällen erfolgt eine Schocktherapie.



Herz-Lungen-Wiederbelebung

Unter einer Reanimation versteht man die Wiederbelebung einer Person bei Atem- und Kreislaufstillstand. Dazu führt man Herzdruckmassage, Beatmung und weitere Maßnahmen zur Kreislaufunterstützung durch. Ärzte sprechen hierbei auch von kardiopulmonaler Reanimation (engl. cardiopulmonary resuscitation, CPR) oder Herz-Lungen-Wiederbelebung.

Eine Herz-Lungen-Wiederbelebung ist immer dann nötig, wenn in einem akuten Notfall lebenswichtige Organe oder Organsysteme eines Betroffenen nicht ausreichend mit Sauerstoff versorgt werden.

Der Grund dafür ist meist ein Herzstillstand beziehungsweise eine zu geringe Pumpleistung des Herzmuskels, etwa bei Herzinfarkt, Herzrhythmusstörungen oder einer Herzbeutelamponade (Flüssigkeitsansammlung im Herzbeutel, die das Herz zusammendrückt).

Äußere Einwirkungen wie Ersticken, Vergiftungen oder Ertrinken können ebenfalls zu einem Herzstillstand führen.

Eine Reanimation besteht im Wesentlichen aus Herzdruckmassage und Atemspende.

Sie soll die Sauerstoffversorgung von Gehirn und anderen Organen gewährleisten, wenn jemand einen Atem-/HerzKreislaufstillstand erlitten hat. Dabei kommt es auf Schnelligkeit an – im Gehirn kann ein Sauerstoffmangel schon nach drei Minuten unwiderrufliche Schäden anrichten und zum Tode führen.

Experten unterscheiden bei der Wiederbelebung die **Basismaßnahmen** der Reanimation von den **erweiterten Maßnahmen**:

Die **Basismaßnahmen** werden unter dem Begriff „basic life support“ (kurz: BLS) zusammengefasst. Sie können und sollen auch von Laien durchgeführt werden. Es gehören dazu:

- Betroffenen ansprechen und seine Reaktion prüfen
- Atmung prüfen
- Notruf absetzen
- Herzdruckmassage
- Atemspende
- Sofern verfügbar: Automatisierten externen Defibrillator (AED) anwenden (bei einer Defibrillation versucht man, mithilfe von elektrischen Impulsen

lebensbedrohliche Herzrhythmusstörungen zu beenden und wieder einen normalen Herzrhythmus herzustellen)

Mit Hilfe dieser Maßnahmen kann man auch als Laie bis zum Eintreffen des Rettungsdienstes sicherstellen, dass Herz und Gehirn des Betroffenen ausreichend mit Blut versorgt werden.

Die erweiterten Reanimationsmaßnahmen („advanced life support“, kurz: ALS) werden von medizinisch geschultem Personal durchgeführt, etwa von Notfallsanitätern. Diese versuchen dabei, das Herz des Betroffenen wieder zu einem normalen Schlagrhythmus zu animieren. Das geschieht durch Defibrillation und Medikamente.

Zusätzlich werden die Atemwege gesichert und ein venöser Zugang gelegt. Währenddessen werden die Basismaßnahmen der Reanimation (Herzdruckmassage und Beatmung) kontinuierlich weiter durchgeführt.

Jeder, der eine reglose Person auffindet, sollte nach bestem Wissen sofort Erste Hilfe leisten und Wiederbelebens-Maßnahmen durchführen (solange er sich dabei nicht selbst in Gefahr bringt):

1. **Bewusstsein prüfen:** Zuerst sollte der Betriebsanitäter prüfen, ob die bewusstlose Person auf sorgsames Schütteln oder lautes Ansprechen reagiert. Insbesondere wenn die Person bewusstlos ist und man allein ist, sollte um Hilfe gerufen werden. Andere Personen sollten damit im besten Fall beauftragt werden den Notruf abzusetzen.
2. **Atemwege freimachen:** Überstrecke den Kopf des Betroffenen leicht nach hinten und hebe sein Kinn an. Schauge, ob sich Fremdkörper in Mund und Rachen befinden, welche die Atmung behindern können. Entferne diese nach Möglichkeit. Damit der Eigenschutz gewährleistet ist, schiebe ggf. die Wange des Betroffenen von außen zwischen die Zahnreihen.
3. **Atmung kontrollieren:** Hat man den Atemweg überprüft, bleibt der Kopf überstreckt. Halte nun das Ohr nahe über Mund und Nase des Bewusstlosen – mit dem Blick in Richtung Brustkorb. Prüfe, ob Atemgeräusche zu hören sind, einen Lufthauch zu spüren ist und sich der Brustkorb des Betroffenen hebt und senkt. Atmet der Betroffene selbstständig, bringe ihn in die stabile Seitenlage. Andernfalls starte die Wiederbelebensmaßnahmen.
4. **Rettungsdienst alarmieren:** Rufe spätestens jetzt den Rettungsdienst oder fordere umstehende Personen dazu auf. Lasse zudem einen

automatisierten externen Defibrillator (AED) holen, sofern verfügbar.

5. Herzdruckmassage: Atmet die betroffene Person nicht, beginne sofort mit der Herzdruckmassage, dem Kernstück der Reanimation. Sie sorgt dafür, dass trotz Atem- und Herz-Kreislaufstillstand das im Körper vorhandene sauerstoffgesättigte Blut weiter zu den Zellen (vor allem im Gehirn) transportiert wird.

So führt man die Herzdruckmassage durch:

1. Lege die reglose Person flach auf einen harten Untergrund und mache ihren Oberkörper frei.
2. Seitlich kniend setzt man nun den Handballen auf die Mitte des Brustbeins, lege die zweite Hand auf die erste und verschränke die Finger miteinander.
3. Damit der Brustkorb ausreichend tief komprimiert wird, beugt man sich senkrecht über die Brust (Schultern sollten senkrecht über den Händen sein) und drücke kräftig mit gestreckten Armen rhythmisch auf den Brustkorb. Entlaste den Brustkorb nach jedem Pumpstoß. Druck und Entlastung sollten etwa gleich lange andauern. Die Frequenz sollte bei mindestens 100 Stößen pro Minute liegen. Man könnte den Herzdruckmassage-Rhythmus auch erhöhen (bis max. 120). Da „100“ ein recht abstrakter Wert ist, hilft folgender Tipp, um den richtigen Rhythmus zu finden: Denke an den Song „Stayin’ Alive“ von den Bee Gees – sein Rhythmus ist ideal für die Herzdruckmassage. Das Gleiche gilt für den Song „Rock Your Body“ von Justin Timberlake.
4. Nach 30 Kompressionen folgt zweimal eine Atemspende, also eine Mund-zu-Mund- oder Mund-zu-Nase-Beatmung. Mache schnell die Atemwege frei, neige den Kopf des Betroffenen leicht nach hinten und hebe sein Kinn leicht an. Bei der Mund-zu-Mund-Beatmung halte die Nase des Betroffenen zu, atme normal ein und lege die Lippen dicht um den Mund des Betroffenen. Beatme eine Sekunde lang gleichmäßig in den Mund des Betroffenen. Bei der Mund-zu-Nase-Beatmung halte den Mund des Betroffenen geschlossen und atme eine Sekunde lang gleichmäßig in seine Nase. Bei Erfolg hebt sich der Brustkorb. Nach spätestens fünf Sekunden wechsele wieder zur Herzdruckmassage.
5. Mache mit diesem 30:2-Zyklus solange weiter, bis Hilfe eintrifft oder der Betroffene wieder zu sich



kommt. Ist noch ein weiterer Ersthelfer anwesend, ist es sinnvoll, nach jedem 30:2-Zyklus zu wechseln (die Herzdruckmassage ist anstrengend!).

Sollte man sich die Beatmung nicht zutrauen (und auch kein Umstehender), beschränkt man sich auf die Herzdruckmassage und führt diese kontinuierlich weiter - solange, bis der Notarzt eintrifft oder der Betroffene wieder normal atmet.

Falls verfügbar, sollte man einen automatisierten externen Defibrillator (AED) anwenden. Solche Geräte stehen mittlerweile an vielen zentralen Stellen und in öffentlichen Gebäuden bereit. Sprachanweisungen helfen bei der richtigen Anwendung.

Der Einsatz eines automatisierten externen Defibrillators darf niemals die Herzdruckmassage verzögern oder ersetzen!

Sobald der Rettungsdienst eingetroffen ist, wird er versuchen, bei dem Betroffenen wieder einen natürlichen Herzrhythmus herzustellen. Um die Atemwege zu sichern, wird der Betroffene intubiert. Das heißt: Man schiebt einen dünnen Schlauch (Tubus) durch den Mund bis in die Luftröhre. Außerdem wird ein venöser Zugang gelegt, über den der Betroffene Flüssigkeit und Medikamente verabreicht bekommt. Oftmals werden zum Beispiel Adrenalin (hebt und stützt den Blutdruck) sowie Mittel gegen Herzrhythmusstörungen (Antiarrhythmika) gegeben. Zusätzlich wird ein EKG geschrieben, um die Herzaktivität zu prüfen.

Eine Reanimation birgt für den Betroffenen folgende Risiken:

- Rippenbrüche
- Lungenverletzungen
- Risse des Zwerchfells, der Leber oder der Milz
- Einatmen von Mageninhalt
- Eintritt von Luft in den Pleuraspalt (Pneumothorax)
- Eintritt von Blut in den Pleuraspalt (Hämatothorax)
- Eintritt von Blut in den Raum zwischen Herz und Herzbeutel (Hämato-pericard)

Auch für den Betriebssanitäter gibt es gewisse Risiken: Wenn er einem Betroffenen mit einer Infektion Atem spendet, besteht dabei eine (geringe) Ansteckungsgefahr. Außerdem kann die Herzdruckmassage anstrengend sein; der Betriebssanitäter kann sich dabei eventuell sogar verletzen.

Trotz dieser potenziellen Risiken für den Betroffenen und den Betriebsanitäter sollte im Notfall nicht vor einer Reanimation zurück geschreckt werden – das Leben des Betroffenen kann davon abhängen!

Dokumentation

Jedes Ereignis, bei dem Erste Hilfe geleistet wurde, also auch der kleinste Unfall, muss aufgezeichnet werden.

Zur Dokumentation kann die DGUV Information 204-021 "Meldeblock" oder auch der Dokumentationsbogen für Erste-Hilfe-Leistungen verwendet werden. Es ist auch möglich die Dokumentation unter geeigneten Bedingungen elektronisch vorzunehmen. In jedem Fall müssen die Aufzeichnungen mindestens 5 Jahre aufbewahrt werden (§ 24 Abs. 6 DGUV Vorschrift 1)

Gleichgültig, wer die Aufzeichnungen vornimmt, in jedem Fall handelt es sich um Daten, die gegen den Zugriff Unbefugter zu sichern sind. Bei der Dokumentation handelt es sich um personenbezogene Daten. Die Datenschutzgrundverordnung bzw. das Bundesdatenschutzgesetz sind zu beachten.

Für jeden Mitarbeiter im Betrieb ist die Dokumentation der Ersten-Hilfe-Leistungen deshalb wichtig, weil sie als Nachweis für die Anerkennung eines Arbeitsunfalls verwendet werden kann.

Die DGUV Vorschrift 1 lässt offen, in welcher Form die Erfassung der zu dokumentierenden Daten zu erfolgen hat. Es steht dem Unternehmen frei, ob die Aufzeichnungen in einem Meldeblock (zum Beispiel DGUV Information 204-021) oder im Zuge der elektronischen Datenverarbeitung vorgenommen werden.

Aufgezeichnet werden müssen:

- Der Name der verletzten beziehungsweise erkrankten Person,
- Angaben zum Hergang des Unfalls beziehungsweise des Gesundheitsschadens (Datum/Uhrzeit, Ort, Hergang, Art und Umfang der Verletzung/Erkrankung),
- Namen der Zeugen,
- Erste-Hilfe-Leistung (Datum/Uhrzeit, Art und Weise der Erste-Hilfe-Maßnahmen),
- Der Name des Ersthelfers bzw. der Ersthelferin.

Es ist dem Unternehmer beziehungsweise der Unternehmerin nicht vorgeschrieben, wer oder welche Stelle im Betrieb mit der Dokumentation beauftragt werden soll.

Sinnvoll erscheint es, diejenigen damit zu betrauen, die die Erste Hilfe durchführen, also zum Beispiel die Ersthelferin oder den Ersthelfer. Die Aufzeichnungen sind in jedem Fall vertraulich zu behandeln, das heißt Verbandbuch oder Meldeblock sind vor einer Kenntnisnahme durch Unbefugte zu schützen. Dazu sind geeignete organisatorische Maßnahmen zu treffen, zum Beispiel durch die Aufbewahrung des Verbandbuchs beziehungsweise der ausgefüllten Meldeblätter unter Verschluss beim Ersthelfer oder bei der Ersthelferin.

Wird die Dokumentation in elektronischer Form geführt, ist durch technische Maßnahmen zu gewährleisten, dass nur Berechtigte darauf Zugriff haben.

Die Angaben dienen als Nachweis, dass die Verletzung oder Erkrankung bei einer versicherten Tätigkeit ein- beziehungsweise aufgetreten ist. Diese Aufzeichnungen können sehr wichtig sein, wenn zum Beispiel Spätfolgen eintreten sollten. Ferner stellen die Aufzeichnungen der im Betrieb erfolgten Erste-Hilfe-Leistungen auch eine Informationsquelle für die Erfassung, Untersuchung und Auswertung von nicht meldepflichtigen Arbeitsunfällen dar, die vom Betriebsarzt oder der Betriebsärztin und von der Fachkraft für Arbeitssicherheit durchzuführen sind. Dazu bietet es sich an, die Dokumentationen regelmäßig in der Sitzung des Arbeitsschutzausschusses zu bewerten. Die Aufzeichnungen müssen fünf Jahre aufbewahrt werden. Nach fünf Jahren müssen die Dokumente datenschutzgerecht entsorgt werden. Das Verbandbuch wird fünf Jahre nach seiner letzten Eintragung, die Einzeldokumente des Meldeblockes bzw. Einträge in digitale Verzeichnisse sind jeweils nach fünf Jahren zu vernichten.

Verrichten der Notdurft

Für Verletzte oder Kranke, die sich nicht mehr aufrichten können oder dürfen, aber längere Zeit in einer Einrichtung des Sanitätsdienstes betreut, können Maßnahmen zur Hilfe beim Verrichten der Notdurft erforderlich werden.

Die Hilfestellung beim Ausscheiden ist immer ein Eingriff in die Intimsphäre des Betroffenen. Seine Notdurft in ein Steckbecken oder Urinflasche zu verrichten, ist für die meisten Betroffenen äußerst peinlich. Die Handreichungen mit Steckbecken und Urinflasche müssen deshalb mit besonderer Sorgfalt und Taktgefühl vorbereitet und ausgeführt werden.

Für den Helfer ist umgekehrt die Situationen äußerst ekelbesetzt. Die bei dieser Maßnahme benutzten Einmalschutzhandschuhe schützen daher den Helfer nicht nur vor Infektionen, sie geben Helfer und Betroffenen auch ein schützendes Gefühl der Distanz.

Nach Möglichkeit sollte die Hilfestellung gleichgeschlechtlich erfolgen.

Be- und Entkleiden

Die Hilfe beim Be- und Entkleiden muss der physischen und psychischen Verfassung des Betroffenen angepasst werden. Die Hilfestellung darf nicht einer Entmündigung gleichkommen. Soweit es die Situation zulässt muss auf die Wünsche des Betroffenen eingegangen werden.

Grundsätzlich wird zuerst die unverletzte oder gesunde Extremität entkleidet. Allgemein gilt, dass der Betroffene nur soweit wie notwendig entkleidet wird, um die Körperwärme zu erhalten, unnötige Schmerzen zu vermeiden und sein Schamgefühl zu respektieren. Bei weiblichen Betroffenen sollte daher das Entkleiden durch eine Sanitäterin erfolgen.

Besondere Vorsicht ist bei Betroffenen mit liegender Infusion, Blasenkatheter oder Wunddrainage erforderlich.

Möglicherweise abweichende kulturelle Wertevorstellungen des Betroffenen sind zu berücksichtigen. Zum Beispiel sollte vor dem Entkleiden einer Betroffenen mit muslimischen Glaubens auch der Ehemann oder Vater über die notwendigen Schritte informiert werden.



Wird dem Betroffenen Schmuck abgenommen, sollte das im Patientenprotokoll dokumentiert werden. Kleidungsstücke und persönliche Gegenstände des Betroffenen werden dem weiterbehandelndem Personal mitgegeben.

Sollte ein schonendes Entkleiden nach den oben gelisteten Durchführungsvorschläge nicht möglich sein, muss unter Umständen die Kleidung aufgeschnitten werden (zum Beispiel Entfernung der Kleidung bei Knochenbrüchen, polytraumatisierten Verletzten).

Grundsätzlich erfolgt das Bekleiden eines Betroffenen in umgekehrter Reihenfolge wie das Entkleiden. Das bedeutet, es wird am verletzten beziehungsweise kranken Arm oder Bein begonnen.

Schock

Bei einem Schock kommt es zu einem fortschreitenden Versagen des Kreislaufs. Der Körper wird nicht mehr ausreichend mit Blut und mit Sauerstoff versorgt, die Folge ist eine Unterversorgung sämtlicher Organe und letztlich ein Stoffwechselversagen. Die möglichen Ursachen sind vielfältig (z.B. starke Blutung nach einem Unfall, Vergiftung). Allen gemeinsam ist: ein Schock ist ein lebensbedrohlicher Zustand und führt unbehandelt in kürzester Zeit zum Tode. Die Ursachen für eine Schocksymptomatik sind vielfältig, je nachdem werden verschiedene Formen unterschieden, z.B.:

- **Kardiogener Schock:** wird hervorgerufen durch Herzversagen. Eine Herzerkrankung führt zum Versagen der Pumpleistung des Herzens (z.B. koronare Herzkrankheit, Herzinfarkt, chronische Herzinsuffizienz).
- **Hypovolämischer Schock bzw. Volumenmangelschock:** Wird hervorgerufen durch extremen Flüssigkeitsverlust. In der Folge ist zu wenig Blutvolumen in den Blutgefäßen vorhanden (z.B. starke Blutungen, schwere großflächige Verbrennungen, stumpfes Trauma, Polytrauma)
- **Obstruktiver Schock:** Wird hervorgerufen durch einen akuten Verschluss eines großen Blutgefäßes. Dadurch kann der Blutkreislauf nicht mehr aufrecht erhalten werden (z.B. bei Lungenembolie, Herzbeutelamponade, Spannungspneumothorax)
- **Distributiver Schock:** Wird hervorgerufen durch eine unkontrollierte Weitstellung der Blutgefäße und damit verbundenem starkem Blutdruckabfall. Dabei gibt es die Unterformen
- **Anaphylaktischer bzw. allergischer Schock:** Eine schwere allergische

Reaktion kann einen starken Blutdruckabfall und letztlich eine Schocksymptomatik bewirken (z.B. allergische Reaktion auf Medikamente, Insektenstiche, Nahrungsmittel).

- **Neurogener Schock:** Schwere Verletzungen oder akute Erkrankungen von Gehirn und Rückenmark können zum Ausfall der nervenbedingten Blutdruckregulation und zu einem extremen Blutdruckabfall führen.
- **Septischer Schock:** Bei einer Blutvergiftung kann die Blutdruckregulation ausfallen, eine Schocksymptomatik ist die Folge.

Typische Zeichen eines Schocks sind unter anderem:

- Blutdruckabfall,
- Beschleunigung des Herzschlags (Tachykardie),
- Blasse Haut, kalter Schweiß (Ausnahme: bei einer speziellen Form des Schocks, dem hyperdynamen septischen Schock, ist die Haut warm und gerötet),
- Bewusstseinsstörungen (Verwirrtheit, abnorme Schläfrigkeit (Somnolenz), Unruhe, Nervosität),
- In späterer Folge Apathie und Bewusstlosigkeit.

Ein Schock ist ein akut lebensbedrohlicher Zustand; es ist von großer Bedeutung, dass der Betroffene so schnell wie möglich professionelle Hilfe bekommt, um die zugrunde liegende Ursache zu behandeln.

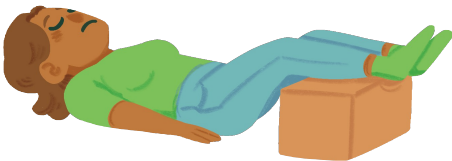
Als Betriebsanwiter sollte man daher:

- Sofort den Notruf unter 112 wählen,
- Den Anweisungen der Notrufstelle Folge leisten,
- Gegebenenfalls weitere Erste-Hilfe-Maßnahmen setzen.

Die Erste-Hilfe-Maßnahmen sind abhängig von der Situation, die in Zusammenhang mit dem Schock stehen kann.

Wenn die Person bei Bewusstsein ist, könnte man zudem Folgendes tun:

- Beruhigend einwirken, dafür Sorge tragen, dass die Umgebung möglichst ruhig ist
- Laufend Bewusstsein, Atmung kontrollieren und Puls fühlen.



Im medizinischen Sinn spricht man von einem Schock, wenn das Herz-Kreislauf-System fortschreitend versagt. Aufgrund unterschiedlicher Ursachen

kommt es zu Blutdruckabfall und mangelnder Versorgung des Körpers mit Sauerstoff. Umgangssprachlich wird das Wort jedoch auch in anderem (und nicht lebensbedrohlichem) Zusammenhang verwendet.

Ein „psychischer Schock“ ist kein Schock im medizinisch engeren Sinn.

Diabetes mellitus

Diabetes mellitus ist der Sammelbegriff für vielfältige Störungen des menschlichen Stoffwechsels, deren Hauptmerkmal die chronische Hyperglykämie (Überzuckerung) ist. Daher spricht man auch von der „Zuckerkrankheit“. Doch nicht immer ist bei einem Diabetes nur der Kohlenhydratstoffwechsel gestört. Immer wieder lässt sich nachweisen, dass auch Fett- und Eiweißstoffwechsel aus der Balance geraten sind.

Das Insulin, ein lebensnotwendiges Stoffwechselhormon, das den Kohlenhydrat-, Fett- und Eiweißstoffwechsel steuert, spielt bei der Entwicklung eines Diabetes eine entscheidende Rolle. So liegen die Ursachen für eine Diabetes-Erkrankung in unterschiedlichen Störungen der Freisetzung des Insulins aus den sogenannten Beta-Zellen der Bauchspeicheldrüse bis hin zu einem absoluten Insulinmangel.

Auslöser können außerdem graduell sehr unterschiedliche Störungen der Insulinwirkung an wichtigen Organen wie Gehirn, Leber, Muskulatur und Fettgewebe sein.

Typ-2-Diabetes

Etwa 90% der Betroffenen haben einen Typ-2-Diabetes. Kennzeichnend für diese Diabetes-Form ist, dass die Wirkung des Insulins in den Körperzellen vermindert ist (=Insulinresistenz), immer gleichzeitig gekoppelt mit einem Insulinmangel. Der Typ-2-Diabetes ist extrem vielschichtig und komplex und zeigt sich in unterschiedlichen Graden von Insulinresistenz und Insulinmangel.

Der Typ-2-Diabetes oder dessen Vorstufen (erhöhte Nüchtern-Plasma-Glukose und/oder gestörte Glukosetoleranz = Prädiabetes) sind häufig mit anderen Problemen des Metabolischen Syndroms verknüpft. Dieser Diabetes-Typ geht zu über 80% mit Fettleibigkeit (Adipositas) einher.

Der Typ-2-Diabetes ist die häufigste Diabetes-Form.

Typ-1-Diabetes

Der Typ-1-Diabetes ist eine Autoimmun-Erkrankung, bei der die Insulin-produzierenden Zellen in den sogenannten Langerhans'schen Inseln der Bauchspeicheldrüse durch das körpereigene Abwehrsystem zerstört werden. Der Körper produziert kein Insulin mehr. Es kommt zu einem absoluten Insulinmangel mit der Folge, dass die in der Nahrung enthaltenen Brennstoffe (z.B. Traubenzucker=Glukose) nicht mehr ausreichend in die Körperzellen geschleust und verstoffwechselt werden können.

Menschen mit Typ-1-Diabetes müssen daher ein Leben lang mehrfach am Tag Insulin spritzen und die Insulindosis immer wieder anpassen, um die Blutglukose möglichst stabil und normal einzustellen. So können schwerwiegende Folgeerkrankungen an Gefäßen und Nerven weitgehend verhindert oder wesentlich verzögert werden.

Der klassische Typ-1-Diabetes tritt vornehmlich bei Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen auf und betrifft 0,3 bis 0,4% der Bevölkerung.



Schwangerschaftsdiabetes, auch Gestationsdiabetes genannt, ist die Bezeichnung für eine Störung der Glukoseverwertung mit erstmaliger Diagnose des Diabetes während einer Schwangerschaft. Betroffen sind etwa 4 bis 5% aller Schwangeren - oft Mütter, die älter als 30 Jahre sind, Übergewicht haben oder schon ein Kind mit einem Geburtsgewicht über 4.000 Gramm zur Welt brachten. Schon leicht erhöhte Blutglukosewerte sind mit großen Risiken für Mutter und Kind verbunden.

Häufig verschwindet ein Schwangerschaftsdiabetes nach der Entbindung wieder, er erhöht aber in jedem Fall das Risiko, später einen Typ-2-Diabetes zu entwickeln (insbesondere bei den Frauen, die während der Schwangerschaft insulinpflichtig waren).

Überzuckerung und Unterzuckerung

Ist das körpereigene Zusammenspiel aus Insulin und Glukagon gestört, kommt es zur Über- bzw. Unterzuckerung. Die Folgen können dramatisch sein und lebensgefährliche Auswirkungen haben.

Der Blutzuckerspiegel des gesunden Menschen wird durch das Zusammenwirken körpereigener Hormone reguliert. Dabei ist es die Aufgabe des Insulins, den Blutzuckerspiegel zu senken. Aufgabe des Glukagons hingegen ist es, mehr Zucker im Blut zirkulieren zu lassen.

Ist dieses Zusammenspiel gestört, kommt es zu einem Ungleichgewicht mit schweren gesundheitlichen Folgen für den Betroffenen. Steigt der Blutzuckerspiegel über ein gesundes Maß an, spricht man in diesem Zusammenhang von einer Überzuckerung. Fällt der Blutzuckerspiegel unter den gesunden Normwert ab, liegt eine Unterzuckerung vor.

Wird der körpereigene Stoff Insulin gar nicht oder in zu geringer Menge produziert, kann der Zucker, der im Blut zirkuliert, nicht mehr abgebaut werden und steigt über das gesunde Maß an. Ist dies der Fall, so spricht man von einer Überzuckerung (Hyperglykämie).

Am häufigsten kommt eine Überzuckerung bei Diabetikern des Typs 1, einer Erkrankung, bei der kein Insulin mehr von der Bauchspeicheldrüse produziert wird und bei Diabetikern des Typs 2, bei dem das Insulin in nicht ausreichender Menge zur Verfügung steht, vor. Bei beiden Diabetes-Typen muss mit entsprechenden Maßnahmen dauerhaft auf den gestörten Stoffwechsel eingewirkt werden, um den Blutzucker gezielt zu senken.

Kommt es dennoch zu einer Überzuckerung, so können die Folgen von leichteren Beschwerden bis hin zum Koma reichen. Symptome einer Überzuckerung sind beispielsweise:

- Starkes Durstgefühl
- Vermehrter Harndrang
- Schwächegefühl
- Müdigkeit
- Schlappeheit
- Beschleunigter Herzschlag
- Vertiefte Atmung
- Abfallender Blutdruck
- Übelkeit und Erbrechen

Wird die Überzuckerung nicht behandelt, verschlimmert sich der Zustand des Betroffenen dramatisch. Es besteht Lebensgefahr!

Sinkt der Blutzuckerspiegel zu stark ab, so spricht man von einer Unterzuckerung (Hypoglykämie). Zur Unterzuckerung kann es bei ungenügender Kontrolle eines Diabetes kommen. Auch erhöhter Alkoholgenuss ohne zusätzliche Nahrungszufuhr kann zur Unterzuckerung führen. Bei der Unterzuckerung ist die Glukoseversorgung der Organe nicht mehr in ausreichendem Maße gegeben.

Da die körpereigenen Zellen, vor allem die des Gehirns, jedoch auf eine ausreichende Zuckerversorgung angewiesen sind, kommt es zu einem Mangel, der sich durch Heißhunger äußert. Auch Symptome wie feuchte und blasse Haut, Schweißausbrüche, Angst, Herzrasen, Zittern und Verwirrtheit können die Unterzuckerung begleiten. Wird die Unterzuckerung nicht ausgeglichen, können sich die Beschwerden verschlimmern und bis zu Bewusstseinstörungen, Bewusstlosigkeit, Krämpfen und Lähmung führen.

Kommt es bei einem bestehenden Diabetes zu den beschriebenen Symptomen der Überzuckerung oder Unterzuckerung, stellt man falls möglich den Blutzuckerwert fest. Liegt eine Überzuckerung vor, prüft man den Zustand des Betroffenen. Ist dieser ansprechbar, so beruhigt man ihn. Ist der Betroffene bewusstlos, bringe ihn in die Seitenlage und decke ihn zu. Prüfe die Vitalwerte und alarmiere den Notarzt.

Liegt eine Unterzuckerung vor, prüft man ebenfalls zunächst die Ansprechbarkeit. Ist der Betroffene bei Bewusstsein, beruhige ihn. Unterzuckerung ist keine Krankheit. Zeigen sich leichte Symptome, kann die Unterzuckerung durch die Einnahme von Traubenzucker behoben werden. Alternativ könnte man auch Fruchtsaft oder sonstige zuckerhaltige Nahrungsmittel zuführen. Der Zustand des Betroffenen sollte sich innerhalb weniger Minuten bessern. Ist dies nicht der Fall, alarmiere den Notarzt.

Ist der Betroffene bewusstlos, bringe ihn in die Seitenlage und halte ihn mit einer Decke warm. Prüfe die Lebenszeichen und rufe einen Arzt.

Verbrennungen und Verbrühungen

Verbrennungen und Verbrühungen entstehen durch den Kontakt mit extremer Hitze wie beispielsweise Feuer, heißen Flüssigkeiten oder Dampf. UV-Strahlen oder ionisierende Strahlung können ebenfalls erhebliche Schädigungen hervorrufen.

Je größer die Fläche der betroffenen Haut und je tiefer die Verletzung, desto lebensbedrohlicher ist eine Verbrennung. Neben den sichtbaren Verletzungen können auch eingeatmete Rauchgase gefährlich sein und einen lebensbedrohlichen Zustand auslösen.

Traditionellerweise werden Brandwunden im deutschsprachigen Raum entsprechend von Gradeinteilungen klassifiziert.

Thermische Verletzungen werden in Grad 1, 2, und 3 eingeteilt. Grad 4 bezeichnet die irreversible Verkohlung des Gewebes bis auf den Knochen.

Grad	Symptome
Verbrennung 1. Grades	Hautrötungen (Erytheme), Schwellungen und starken Schmerzen (z.B. Sonnenbrand). Natürliche Barrierefunktion der Haut oder Schleimhaut geht verloren. Das Infektionsrisiko steigt.
Verbrennung 2. Grades (2a)	Blasenbildung, Wundgrund rosig und rekapillarisiert, starker Schmerz, Haare fest verankert
Verbrennung 2. Grades (2b)	Blasenbildung, Wundgrund blässer und nicht oder schwach kapillarisiert, reduzierter Schmerz, Haare leicht zu entfernen
Verbrennung 3. Grades	Trockener, weißer, lederartiger und harter Wundgrund, keine Schmerzen (Gewebe abgestorben), Nekrosen, keine Haare mehr vorhanden
Verbrennung 4. Grades	Verkohlung von Unterhautfettgewebe, Muskelfaszie, Muskeln oder Knochen

Schon ab einer Temperatur von 40-44°C beginnt der Gewebeschaden durch die Denaturierung von Proteinen in den Zellen der Haut.

Der Zelltod tritt ab 45°C und einer Einwirkzeit von etwa einer Stunde ein. Mit steigenden Temperaturen reduziert sich die Zeitdauer, die zu einem Eintreten von irreversiblen Zellschäden notwendig ist. Beispielsweise entstehen bei einer Temperatur von 70°C innerhalb von ein bis zwei Sekunden Verbrennungen dritten Grades.

Sind größere Körperareale verbrannt, handelt es sich nicht mehr nur um eine primär lokale Schädigung der Haut und dem darunter liegenden Gewebe. Die sogenannte Verbrennungskrankheit kann Kreislaufschwierigkeiten bis hin zum Schock auslösen. Im schwerwiegenden Fällen treten systemische Entzündungsreaktionen oder ein Versagen ganzer Organsysteme auf.

Noch Tage bis Wochen nach dem eigentlichen Unfallereignis können lebensbedrohliche Krisen ausgelöst werden.



Verbrühungen entstehen durch den Kontakt mit heißen Flüssigkeiten, z.B. Tee oder Wasser. Die Gefahr besteht hier in der Flüssigkeit, die weitere Wege zurücklegen kann als eine trockene Hitze. So kann z.B. der heiße Tee, der den ganzen Oberkörper eines Kleinkindes herunterläuft, sämtliche Stellen verbrühen, während eine Verbrennung am Backofen lokal begrenzt ist. Aus diesem Grund sollte Kleidung nach einer Verbrühung auch umgehend entfernt werden, damit es nicht zu weiteren Verletzungen kommt.

Die Hitze führt zum Absterben der Zellen, die ihre enthaltene Flüssigkeit absondern. Zusätzlich wird durch eine erhöhte Durchblutung mehr Flüssigkeit ins Gewebe transportiert. Der Flüssigkeitsdruck führt dazu, dass die Hautschichten sich voneinander ablösen und eine Blase entsteht. Die Blase kann dabei zwischen und in allen Hautschichten entstehen. Blasen werden dabei nie geöffnet!

Wasserdampf ist heißer und flüchtiger als kochendes Wasser. Kommt die Haut mit heißem Wasserdampf in Kontakt, entwickeln sich schnell Verletzungen, weil die Epidermis nicht ausreichend vor heißem Dampf schützen kann. Dieser dringt in die tieferen Hautschichten und löst direkt Schädigungen zweiten Grades aus.

Die Handfläche entspricht 1% der gesamten Hautfläche (dabei wird immer die Größe der Handfläche des Betroffenen angenommen). Kleinflächige oberflächliche Verbrennungen sind zwar oft ungefährlich, aber dennoch schmerzhaft.

Die betroffene Partie sollte schnell unter fließendem Wasser gekühlt werden, bis die Schmerzen nachlassen (höchstens 15 Minuten). Dabei sollte das Wasser bestenfalls lauwarm, nicht aber eiskalt sein. Auf Eiswürfel oder Kalt-Kompressen sollte verzichtet werden, denn sehr niedrige Temperaturen können dem Gewebe schaden. Nach einer Verbrennung sollte die Stelle für ca. 15 Minuten mit lauwarmem oder kaltem Wasser (20°C) gekühlt werden.

Bei der Beurteilung der verbrannten Körperoberfläche gibt es zur Orientierung die sogenannte Neuner-Regel nach Wallace. Nach dieser Regel werden die oberen Extremitäten und Kopf mit Hals zu je 9%, der komplette Rumpf mit $4 \times 9 = 36\%$ und die unteren Extremitäten mit je $2 \times 9 = 18\%$ berechnet. Der Genitalbereich liegt bei einem Prozent.

Je nach Grad der Verbrennung sind unterschiedliche Behandlungsschritte notwendig:

Grad	Symptome
Verbrennung 1. Grades	Die Wundheilung läuft üblicherweise spontan und ohne Narbenbildung ab. Eine konservative Behandlung mit pflegende Salben ist empfohlen. Eine antimikrobielle Versorgung oder ein Verband sind in der Regel nicht notwendig.
Verbrennung 2. Grades (2a)	Die Behandlung einer oberflächlich zweitgradigen Brandwunde sieht eine Wundreinigung (unter aseptischen Bedingungen) und einen adäquaten Wundschutz vor. Ziel des Debridements ist es, Brandblasen, Fremdkörper, Verunreinigungen und Wunddebris zu entfernen, da diese die Wundheilung beeinträchtigen. Es empfiehlt sich eine hydrokolloide Wundauflage, wie beispielsweise DracoHydro, die die feuchte Wundheilung fördert.
Verbrennung 2. Grades (2b)	Bei einer tiefen zweitgradigen Brandwunde ist das nekrotische (abgestorbene) Gewebe zu entfernen (tangential Nekretomie), was üblicherweise im Rahmen eines stationären Aufenthalts erfolgt. Hierbei werden tangential zur Körperoberfläche Nekroseschichten abgetragen und anschließend mit einer hydrokolloiden Wundauflage versorgt.
Verbrennung 3. Grades	Je nach Größe und Lokalisation der Brandwunde wird das nekrotische Gewebe chirurgisch entfernt: dabei werden Haut und Fettgewebe abgetragen. Dies ist die Voraussetzung für eine ungestörte Wundheilung. Die Behandlung kann Hauttransplantationen oder temporäre Deckungen mit Hautersatzmaterialien erfordern.
Verbrennung 4. Grades	Eine Operation der verkohlten Körperteile ist unumgänglich, häufig bleibt auch nur die Amputation gerade von Extremitäten.

Erfrierungen

Erfrierungen sind Gewebeschäden als Folge von Kälteeinwirkung, die meist bei Temperaturen unter 0°C auftreten. Erfrierungen (medizinischer Fachausdruck: Congelatio) sind lokale Gewebsverletzungen von Körperteilen, die lang andauernder oder extremer Kälte ausgesetzt waren.

Unangemessene Bekleidung kann zu Erfrierungen an schlecht durchbluteten und wenig isolierten Körperteilen wie den Akren (Ohren, Nase, Finger und Zehen) führen. Obdachlose und Bergsteiger sind besonders häufig von Erfrierungen betroffen.

Generell kann zwischen Nass-Erfrieren (Auslöser: Kälteeinwirkung, Feuchtigkeit oder kalter Wind) und Moment-Erfrieren (Auslöser: Kontakt mit flüssigen Gasen wie Stickstoff) differenziert werden.

Erfrierungsverletzungen können in unterschiedliche Schweregrade unterteilt werden, die sich hinsichtlich ihrer Symptomatik und Behandlung unterscheiden:

1. Grad: Die Sensibilität der betroffenen Region ist meist intakt oder nur leicht gestört. Das verletzte Gewebe ist zunächst blass bis blau, später entwickelt sich oftmals eine Hautrötung durch reaktive Hyperämie (verstärkte Durchblutung des Gewebes). Leichte ödematöse Schwellungen können auftreten. Blasen oder Nekrosen sind nicht vorhanden.

2. Grad: Deutliche Sensibilitätsstörungen der betroffenen Region mit starker Ödembildung, Hyperämie und Gewebsrötungen liegen vor. Mit einer klaren oder serumhaltigen Flüssigkeit gefüllte Blasen werden sichtbar.

3. Grad: Eine Schädigung der tieferen Hautschichten und des Unterhautgewebes sowie Gewebsnekrosen sind kennzeichnend für Erfrierungen dritten Grades. Eine Blau-Schwarzfärbung der Haut aufgrund eines beginnenden Gewebstodes wird sichtbar.

4. Grad: Totalvereisung liegt vor, d.h. alle Gewebeschichten sind von der Erfrierung betroffen. Das betroffene Gewebe kann sich nicht mehr erholen und muss entfernt werden

Oftmals wird die eigentliche Verletzung durch eine Erfrierung erst Stunden bis Wochen nach dem Erwärmen sichtbar. Schmerzen und Gefühlsstörungen wie Taubheit, Pochen, Kribbeln, elektrische Schläge oder eine erhöhte Kälteempfindlichkeit können über Monate oder Jahre bestehen bleiben.

Manchmal werden Erfrierungen auch mit Frostbeulen verwechselt. Frostbeulen, auch Pernione genannt, sind keine Erfrierungen, sondern entzündliche Hautreaktionen auf kalte Temperaturen und ein feuchtes Klima. Die juckenden oder brennenden, blasenartigen Schwellungen der Haut verheilen meist selbstständig innerhalb von 3 bis 6 Wochen. Nur in seltenen Fällen müssen die betroffenen Stellen medikamentös, beispielsweise mit kortisonhaltigen Cremes, versorgt werden.

Bei Kälte ziehen sich die feinen Blutgefäße der Extremitäten zusammen (Vasokonstriktion). Dadurch gibt der Körper nicht zu viel Wärme ab, um lebenswichtige Organe weiterhin mit Sauerstoff und Wärme zu versorgen. Diese Kreislaufanpassung ist ein wirksamer Selbstschutz für den Gesamtorganismus.

Allerdings werden örtliche Erfrierungen in Kauf genommen. Durch die Vasokonstriktion kann der Blutfluss in den Extremitäten vollständig zum Erliegen kommen. In Folge kühlen Finger und Zehen aus. Schäden an Haut und darunter liegenden Geweben drohen. Bei langanhaltender Kälteexposition bilden sich Eiskristalle in den Zellen, die dadurch irreversibel verletzt werden. Ödembildung tritt auf, wenn die Endothelzellen der Gefäßwände zerstört werden und in Folge Blutserum in umliegendes Gewebe dringt.

Parallel steigt die Viskosität des Blutes. Der normale Blutfluss der Haut beträgt etwa 250 ml/min. Während der Erfrierung sinkt der Fluss auf weniger als 20-50 ml/min. Wenn die Temperatur auf unter 0 Grad Celsius sinkt, hört der Blutfluss auf. Dabei friert das langsamere Venensystem vor dem arteriellen System ein. Als Folge der Minderdurchblutung kommt es zur Ausbildung kleinster Blutgerinnsel (Mikrothromben). Das gleichzeitige Auftreten von mikrovaskulären Verletzungen, dem Stillstand des Blutflusses und Mikrothromben kann die Entwicklung einer Ischämie begünstigen. Je nach Ausmaß der Exposition und der nachfolgenden zellulären Schädigung können die Kälteschäden reversibel oder irreversibel sein.

Gewöhnlich heilen Erfrierungen ersten und zweiten Grades komplikationslos ohne Narbenbildung ab und bedürfen daher nicht der Untersuchung einer Ärztin/eines Arztes.

Sobald aber Blasenbildung oder starke Schmerzen auftreten, sollte eine ärztliche Konsultation erfolgen. Erfrierungen des dritten oder vierten Grades machen meist eine chirurgische Behandlung im Krankenhaus notwendig. Falls Zweifel über die Schwere der Erfrierung bestehen, sollte immer ein Rettungswagen gerufen werden, da Erfrierungen zusammen mit einer stärkeren Unterkühlung zum Kreislaufkollaps bis hin zum Herzstillstand führen können.

Zu den Erstmaßnahmen bei der Behandlung von Kälteopfern gehört das Aufwärmen der betroffenen Körperstelle oder des gesamten Organismus. Dabei ist allerdings Vorsicht geboten: Eine aktive Wiedererwärmung der erfrorenen Regionen durch beispielsweise Reiben, Massage oder eine Wärmflasche sollte vermieden werden.

Besonders bei erhaltender Sensibilität kann eine Wiedererwärmung mit extremen Schmerzen einhergehen und sollte deswegen mit einer ausreichenden Analgesie begleitet werden. Auch bei vorliegender Taubheit sollte das Wiedererwärmen sorgsam geschehen, da der Betroffene eine mögliche Übererwärmung und Schädigung nicht bemerken kann. Die betroffene Person sollte zunächst an einen warmen Ort gebracht, kalte und nasse Bekleidung entfernt und eine weitere Kälteeinwirkung vermieden werden. Ist der Betroffene bei Bewusstsein, können warme, gezuckerte Getränke verabreicht werden.

Das eigentliche Ausmaß der Verletzung wird erst Stunden oder Wochen nach dem Erwärmen sichtbar. Die Wundversorgung kann dann an den diagnostizierten Grad der Erfrierung angepasst werden. Geschlossene Blasen werden am besten mit Blasenpflastern abgedeckt, um den Druck auf der Blase zu minimieren und ein Aufplatzen zu verhindern. Die hydrokolloide Matrix (Gelsubstanz) des Blasenpflasters schützt die Blase als eine Art Polster vor Druckbelastung und Verunreinigung. Nur unter sterilen Bedingungen sollten Blasen punktiert und dann mit einem sterilen hydroaktiven Wundverband abgedeckt werden.

Schlecht durchblutetes Gewebe ist infektionsgefährdet. Unterstützt werden kann die Wundversorgung bei einer bestehenden Infektion oder einem erhöhten Infektionsrisiko durch eine Antibiotika-Therapie. Zudem sollte auf einen aktuellen Tetanusschutz geachtet werden. Bei der Versorgung von Erfrierungen mit Grad 3 und 4 ist ein chirurgischer Eingriff notwendig.

Eine Demarkierung ist abzuwarten, bis gut zwischen gesundem und defektem Gewebe unterschieden werden kann. Danach kann ein fachgerechtes Debridement oder eine Amputation durchgeführt werden.

Unterkühlung

Die Temperatur im Körperinneren (Kerntemperatur) wird durch ein komplexes Regelsystem auch bei geringen Schwankungen der Umgebungstemperatur ziemlich konstant auf 36,8 °C gehalten (Wärmeregulation). Eine Unterkühlung (Hypothermie) besteht, wenn die Körpertemperatur unter 35 °C sinkt. Bei Körpertemperaturen von 35 bis 32 °C wird beispielsweise durch Muskelzittern zusätzliche Wärme produziert. Die Blutgefäße vom Rumpf entfernter Gliedmaßen (z. B. Finger, Zehen, Nase und Ohren) ziehen sich zusammen, um den für die lebenswichtigen Organe notwendigen Blutdruck aufrechtzuerhalten (sog. Zentralisation). In den äußeren Körpergebieten ist die Durchblutung dagegen stark verringert; Die Haut wird kühl und blass und es entsteht eine sog. äußere kalte „Körperschale“, die dem Körperkern kaum Wärme entzieht. Neben der allgemeinen Unterkühlung kann es zu örtlichen Erfrierungen (Gewebschädigungen durch Sauerstoffmangel) kommen, z. B. an Ohren und Zehen.

Eine gestörte Durchblutung in den äußeren Körperregionen begünstigt auch das Eindringen von Viren und Bakterien in die Schleimhäute. Daher leiden in den Herbst- und Wintermonaten Menschen vermehrt unter akuten Infektionen der Atemwege, sog. Erkältungskrankheiten.

Unterkühlungen betreffen den ganzen Organismus und werden je nach Schweregrad unterteilt in:

Leichte Unterkühlung

(Körpertemperatur 35 bis 32 °C). Muskelzittern, Frösteln, vertieftes Atem, Puls und Blutdruck sind erhöht, die Haut ist blass und kalt. Der Betroffene ist bei Bewusstsein und erregt. Wird bei einer leichten Unterkühlung rechtzeitig die Körpertemperatur ohne Komplikationen wieder erhöht, so ist nicht mit schwerwiegenden Folgen zu rechnen.

Mittelgradige Unterkühlung

(Körpertemperatur 32 bis 28 °C). Der Blutdruck ist niedrig, der Puls verlangsamt. Schläfrigkeit, Bewusstseinsstörung, das Muskelzittern hört auf, die Schmerzempfindlichkeit ist herabgesetzt. Herzrhythmusstörungen können auftreten. Die Haut verfärbt sich bläulich-gräulich.

Schwere Unterkühlung

(Körpertemperatur < 28 °C). Bewusstlosigkeit, Herzrhythmusstörungen, Atmung und Puls sind kaum noch feststellbar, verminderte Hirnaktivität (feststellbar im

EEG); Atem- und Kreislaufstillstand.

Häufigste Ursachen

- Niedrige Umgebungstemperatur
- Mangelnde Wärmeregulationsfähigkeit, z. B. bei Schilddrüsenunterfunktion, älteren Menschen und Frühgeborenen

Weitere Faktoren/Situationen, die eine Unterkühlung begünstigen:

- Kalter Wind und Nässe
- Unzweckmäßige und/oder feuchte Bekleidung
- Zu wenig Bewegung
- Zu langer Aufenthalt in der Kälte oder im Wasser (Ski- und Schwimmunfälle, Einbruch ins Eis, Obdachlosigkeit)
- Bewusstloses Liegen in der Kälte
- Schlechter körperlicher Allgemeinzustand
- Alkoholgenuss

Was unbedingt vermieden werden muss:

Bewegen, Massieren oder Frottieren.

- Schnelle Wärmezufuhr von außen, z. B. durch Baden. Wenn die Hautdurchblutung vorzeitig in Gang kommt, verlagert sich plötzlich kaltes Blut aus der Körperschale in den Körperkern und kühlt diesen ab. Dies kann unter Umständen zum sog. Bergungstod führen.
- Alkohol (entzieht dem unterkühlten Körper zusätzlich Wärme und Flüssigkeit).

Was man für Betroffene tun kann:

- Bei Zeichen einer mittelschweren oder schweren Unterkühlung sofort Notarzt unter 112 anrufen.
- Den Betroffenen in einen Raum mit Zimmertemperatur oder an einen windstillen Ort bringen.
- Flach lagern und möglichst wenig bewegen.
- Nasse Kleider entfernen und den Betroffenen warm einhüllen.
- Sehr langsames Erwärmen des Körpers, z. B. mit trockenen warmen Umschlägen auf Nacken, Brust und Bauch.
- Warme, gezuckerte Getränke, wenn der Betroffene bei Bewusstsein ist (KEIN Alkohol).

Stromunfälle

Verletzungen durch die Einwirkung von elektrischem Strom entstehen oftmals im Haushalt durch Unfälle mit Haushaltsstrom (sog. Niederspannungsunfälle). Schwerste potenzielle Folgen sind bei dieser Art von Stromunfällen Herzrhythmusstörungen. Weitaus seltener sind Hochspannungsunfälle (z.B. durch Bahnleitungen), welche jedoch infolge schwerster Verbrennungen und Begleitverletzungen häufiger tödlich enden.

Für die medizinische Behandlung von schweren Stromunfällen ist neben einer sofortigen Einleitung lebensrettender Maßnahmen die Erfassung des gesamten Verletzungsausmaßes und die intensivmedizinische Behandlung von Komplikationen wie der Verbrennungskrankheit entscheidend. Als Langzeitkomplikation ist nach schweren Stromunfällen insbesondere mit Störungen des zentralen und peripheren Nervensystems zu rechnen.

Ein Stromunfall ist eine Verletzung durch die Einwirkung von elektrischem Strom auf den Körper.

- Niederspannungsunfall: Spannungen von max. 500(–1.000) V [1]
- Hochspannungsunfall: Spannungen über 1.000 V
- Blitzunfall: Sonderform des Stromunfalls mit erheblicher Spannung, und Temperaturentwicklung

Für die Art und das Ausmaß der Schädigung sind Ein- und Austrittsstelle des Stroms sowie der Verlauf durch den Körper entscheidend:

- Hohe kardiale Schädigungsgefahr: Bei direkter Stromeinwirkung auf den Thorax oder bei Stromfluss von Arm zu Arm
- Geringere kardiale Schädigungsgefahr: Bei Stromfluss von Arm zu Bein bzw. Bein zu Bein
- Strommarken: Nekrosen der Haut an Ein- und Austrittsstelle des Stroms, oftmals nur sehr klein

Kardiale Symptome

- Herzrhythmusstörungen: Häufig Extrasystolie, SVES und VES nach leichteren Unfällen, bedrohliche Arrhythmien je nach Unfallmuster
 - Kammerflimmern (defibrillierbar): Bei Niederspannungsunfällen
 - Schwere Bradykardie bzw. Asystolie: Eher bei Hochspannungsunfällen
- Myokardischämie: Durch koronare Vasospasmen oder direkte Schädigung der Koronararterien

- Seltener: Gefäßrupturen, akute kardiale Dekompensationszustände, Thrombosen

Muskuläre Symptome und Komplikationen

- Tetanische Muskelkontraktionen
- Muskellähmungen, ggf. auch die Atemmuskulatur betreffend
- Im Verlauf: Kompartmentsyndrom bei Schwellung thermisch geschädigter Muskulatur
- Rhabdomyolyse mit akuter Nierenschädigung

Neurologische Symptome

- Bewusstseinsstörung, zerebrale Krampfanfälle
- Thermische Schädigung peripherer Nerven
- Parästhesien
- Amnesie, Verwirrtheit

Verbrennungen

- Insb. bei Hochspannungsunfällen
- Innere Verbrennungen oftmals schwerer, als etwaige Strommarken vermuten ließen!

Sekundäre Verletzungen

- Sturz/Loslassreaktion, Bewusstseinsverlust
 - Schädelhirntrauma, HWS-Verletzungen
 - Tod durch Ertrinken, bspw. in der Badewanne
- Exzessive Muskelkontraktionen: Bspw. Luxationen (Schulterluxation), Ausriss von Sehnenstrukturen, Frakturen
- Auditives System: Trommelfellruptur und -verbrennungen, Tinnitus, Knalltrauma
- Visuelles System: Netzhautschäden, Katarakt, sekundäres Glaukom bis hin zur Erblindung, Keratokonjunktivitis photoelectrica, Störungen der Pupillomotorik
- Weitere: Pneumothorax, Milzruptur, Leberruptur

Anatomie: Bewegungsapparat

Der Bewegungsapparat hat verschiedene Aufgaben. Die Knochen sorgen dafür, dass der Körper seine Form behält und schützen außerdem die inneren Organe. Die Gelenke hingegen verbinden die Knochen miteinander und bestimmen, inwieweit sich die Knochen bewegen können.

Muskeln und Sehnen sorgen grob gesagt dafür, dass Kraft auf die Knochen, bzw. auf die Bewegung übertragen wird. Bänder haben eine schützende und stützende Funktion für die Knochen. Ähnliches gilt für die Schleimbeutel, die die Sehnen vor Überbelastung und Schäden schützen.

Oftmals wird beim Bewegungsapparat vom Stütz- und Bewegungsapparat gesprochen. Das liegt daran, dass sich der Bewegungsapparat generell noch einmal in den aktiven und den passiven Bewegungsapparat unterschieden lässt – der passive ist dabei der Stützapparat.

Der passive Bewegungsapparat oder auch Stützapparat, enthält alle unbeweglichen Teile wie die Knochen, Gelenke, Bänder, Bandscheiben und den Knorpel.

Die Knochen bilden das Grundgerüst des menschlichen Körpers und machen etwa 17 Prozent des Körpergewichts aus. Dabei kann grob in das Achsen skelett (Knochen vom Schädel über die Rippen, Wirbelsäule bis hin zum Brustbein) und das Extremitätenskelett (Knochen der Arme, Beine, Becken, Schultern und dem Schlüsselbein) unterschieden werden. Zusätzlich haben einzelne Knochen des Bewegungsapparats neben der stützenden auch eine schützende Funktion, wie z. B. bei dem Gehirn.

Erwachsene Menschen besitzen insgesamt über 200 Gelenke. Auch diese können noch einmal in zwei Kategorien unterschieden werden: In echte und unechte Gelenke.

Echte Gelenke bestehen meist aus zwei Knochen – einem Gelenkkopf und einer Gelenkpfanne – die durch einen Spalt (Gelenkspalt) voneinander getrennt sind. Das Ganze ist außerdem von einer Gelenkkapsel umschlossen, die eine schützende Funktion hat.

Beispiele für echte Gelenke in Bewegungsapparat wären die Schultergelenke oder auch das Kniegelenk. Letzteres ist übrigens das größte Gelenk im Körper, außerdem trägt es die größte Last.

Neben den echten Gelenken gibt es im Bewegungsapparat noch die unechten Gelenke, diese finden sich z. B. in den Bandscheiben oder zwischen den Schädelknochen.

Unechte Gelenke oder auch kontinuierliche Gelenke sind die unbeweglichen Verbindungen zwischen den Knochen. Sie bestehen aus Bindegewebe (z. B. Bänder, Sehnen, Knorpel) und besitzen im Gegensatz zu den echten Gelenken keinen Gelenkspalt, weshalb sie in ihrer Bewegungsfreiheit deutlich mehr eingeschränkt sind.

Bei den Bändern handelt es sich um straffe Bindegewebsstränge in dem Bewegungsapparat, die zwischen den Knochen verlaufen und eher eingeschränkt dehnbar sind. Sie sorgen also dafür, dass sich die Gelenke nur bis zu einem bestimmten Grad bewegen lassen und nicht unendlich flexibel sind.

Das Bindegewebe ist die Gewebeart, die am häufigsten im Körper vorkommt. Je nach Verhältnis und Art von Fasern und Grundsubstanz kann das Bindegewebe stützende, schützende oder erhaltende Funktionen haben.

Die Bandscheiben des Bewegungsapparats sind dafür da, Druckbelastungen abzufangen, außerdem sind sie mitverantwortlich für die s-förmige Krümmung der Wirbelsäule, da sie jeweils zwei Wirbel miteinander verbinden. Grundsätzlich bestehen Bandscheiben aus einem äußeren Faserring, der innen drin einen sogenannten flüssigen Gallertkern besitzt.

Der Knorpel ist das Bindegewebe, welches rund um die Gelenke verläuft. Es ist dafür da, mögliche Unebenheiten im Bewegungsapparat auszugleichen sowie Stöße und Druckkräfte abzufedern.

Der aktive Bewegungsapparat beinhaltet alle beweglichen Teile des Körpers, wie die Muskeln, Sehnen und Faszien. Die Hauptfunktionen des aktiven Bewegungsapparats sind die Verbindung der einzelnen Knochen und ihre Bewegung. Als Muskulatur wird die Gesamtheit aller Muskeln im Körper bezeichnet. Durch die Muskeln ist der Mensch in der Lage, sich zu bewegen.

Muskeln bestehen aus Muskelzellen, die in der Lage sind, sich zu verkürzen und auszudehnen, bzw. zu erschlaffen. Das Prinzip wird auch als Muskelkontraktion bezeichnet. Muskeln befinden sich nicht nur an Knochen, sondern auch in verschiedenen Organen.

Ebenfalls zum aktiven Bewegungsapparat gehören Sehnen, Sehnenscheiden, Schleimbeutel, Sesambeine und die Faszien – sie zählen alle zu den Hilfsorganen des aktiven Bewegungsapparats.

Sehnen sind feste Bindegewebsstränge, die die Knochen und Muskeln miteinander verbinden. Funktionell sind die Sehnen dafür da, Kraft vom Muskel auf das Gelenk oder Skelett zu übertragen.

Es gibt verschiedene Formen von Sehnen – zusätzlich befinden sich an Stellen in dem Bewegungsapparat mit großer Belastung noch Schleimbeutel, Sehnenscheiden und Sesambeine. Im Gegensatz zu anderen Bindegewebsstrukturen wie z. B. den Faszien sind Sehnen in der Regel nicht gut dehnbar und eher schlecht durchblutet.

Bei den Schleimbeuteln handelt es sich um kleine, mit Flüssigkeit gefüllte Säckchen. Schleimbeutel findet man an Stellen im Bewegungsapparat, wo Sehnen und Muskeln direkt am Knochen entlang verlaufen – sie sorgen dafür, dass der Druck auf den Knochen abgefangen wird.

Eine Sehnenscheide ist eine Bindegewebshülle, die eine Sehne umschließt. Auch Sehnenscheiden sind mit Flüssigkeit gefüllt und verringern so die Reibung – das Ganze funktioniert quasi wie eine Art Schmiermittel.

Ein Sesambein ist ein kleiner Knochen, der dafür sorgt, dass die Hebelkräfte in den Sehnen möglichst gut funktionieren – dementsprechend finden sich die Sesambeine auch direkt in den Sehnen.

Bei den Faszien handelt es sich um faserreiche Bindegewebschichten, die Organe und Muskeln umschließen.

Die Faszien oder auch Bindegewebe genannt, sorgen mit dafür, dass der Bewegungsapparat seine Form behält. Außerdem sind sie sehr zugelastisch, das heißt, sie können sich zusammenziehen und ausdehnen und steuern dabei die Kraftübertragung von einem Muskel zum nächsten.

Knochenbrüche

Ein Bruch (Fraktur) ist ein Anriss oder Bruch eines Knochens. Die meisten Brüche (Frakturen) werden durch Gewaltanwendung an einem Knochen verursacht.

- Frakturen sind in der Regel auf Verletzungen oder Überbeanspruchung zurückzuführen.
- Der verletzte Körperteil schmerzt (vor allem dann, wenn er benutzt wird), ist in der Regel geschwollen und kann eine Prellung aufweisen, verdreht oder verbogen aussehen oder sich nicht mehr in seiner normalen Position befinden.
- Es können auch weitere Verletzungen vorhanden sein oder sich entwickeln, beispielsweise Blutgefäß- und Nervenschädigungen, Kompartiment-Syndrom, Infektionen und anhaltende Gelenkprobleme.
- Solche Frakturen werden manchmal anhand der Symptome, der Umstände, unter denen die Verletzung entstanden ist, und des Befunds der körperlichen Untersuchung diagnostiziert. In der Regel müssen aber auch Röntgenaufnahmen oder andere bildgebende Verfahren durchgeführt werden.
- Die meisten Frakturen verheilen gut und sind relativ problemlos. Wie lange die Heilung dauert, hängt jedoch von vielen Faktoren ab, zum Beispiel vom Alter der Betroffenen, der Art und Schwere der Verletzung und davon, ob noch andere Erkrankungen vorhanden sind.
- Auch die Behandlung richtet sich nach Art und Schwere der Verletzung und kann die Gabe von Schmerzmitteln, eine Behandlung nach dem PRICE-Prinzip (Schützen, Eis auftragen, Druckverband anlegen und Hochlagern), Manöver oder Verfahren, um den gebrochenen Knochen zurück in seine normale Position zu bringen (Reposition), Ruhigstellung der verletzten Gliedmaße (zum Beispiel mit einem Gipsverband oder einer Schiene) und mitunter einen chirurgischen Eingriff beinhalten.

Zusätzlich zu einem Bruch kann es auch zur Beschädigung der Weichteile des Bewegungsapparats auf folgende Weise kommen:

- Die Knochen in Gelenken können vollständig voneinander getrennt (d. h. disloziert) oder nur zum Teil aus ihrer normalen Position gebracht werden (sog. Subluxation).
- Bänder (Verbindungselemente zwischen Knochen) können reißen (man spricht dann von einer Verstauchung).
- Auch in Muskeln können Risse (Zerrungen) auftreten.
- Sehnen (Verbindungselemente zwischen Muskeln und Knochen) können reißen (Ruptur).

Meistens ist ein Trauma die Ursache für den Bruch. Von einem Trauma spricht man in folgenden Fällen:

- direkte Krafteinwirkung, z. B. bei einem Sturz oder Autounfall
- Wiederholte mittlere Krafteinwirkung, etwa wie sie bei Marathonläufern oder Soldaten, die mit schwerem Gepäck auf dem Rücken marschieren müssen, auftritt (solche Frakturen werden Ermüdungsfrakturen genannt)

Wie schwer eine Fraktur ist, hängt zum Teil von der Stärke der einwirkenden Kraft ab. Ein ebenerdiger Sturz führt beispielsweise in der Regel zu geringfügigeren Brüchen, wohingegen ein Sturz aus einem Gebäude zu schweren Frakturen mehrerer Knochen führen kann.

Einige Brüche (Frakturen) treten vor allem beim Sport auf

Das offensichtlichste Symptom einer Fraktur ist:

- Schmerzen



Der verletzte Körperteil schmerzt, insbesondere wenn versucht wird, ihn mit Gewicht zu belasten oder zu gebrauchen. Der Bereich um die Fraktur herum ist berührungsempfindlich. Weitere Symptome umfassen:

- Schwellungen
- verdrehtes oder verbogenes Aussehen oder offensichtlich veränderte anomale Position eines Körperteils
- Blutergüsse oder Verfärbungen
- Unfähigkeit, den verletzten Körperteil normal zu benutzen
- möglicherweise Verlust des Gefühls in dem Körperteil (Taubheitsgefühl oder anomale Wahrnehmung)

Frakturen führen typischerweise zu einer Schwellung, aber die Schwellung entsteht erst Stunden später und ist bei einigen Formen von Frakturen auch nur sehr leicht.

Wenn die Muskeln rund um die verletzte Stelle versuchen, einen gebrochenen Knochen in Position zu halten, können Muskelkrämpfe auftreten, was zusätzliche Schmerzen verursacht.

Bei Unterhautblutungen entwickeln sich Blutergüsse. Das Blut kann von Blutgefäßen in einem gebrochenen Knochen oder dem umliegenden Bindegewebe austreten. Der Bluterguss ist anfangs dunkelrot bis schwarz, wird dann aber langsam grün und gelb, wenn sich das Blut zersetzt und wieder vom Körper aufgenommen wird. Das Blut kann in einem erheblichen Radius von der Fraktur in das Gewebe sickern, so dass ein großer Bluterguss oder ein Bluterguss in einem Abstand von der ursprünglichen Verletzung entsteht. Es kann einige Wochen dauern, bis das Blut wieder absorbiert ist. Das Blut kann zeitweilig Schmerzen und eine Steifheit der umliegenden Strukturen bewirken. Schulterbrüche können zum Beispiel einen Bluterguss über den gesamten Arm und Schmerzen im Ellbogen und im Handgelenk verursachen.

Schmerzen, sowie der Bruch selbst, hindern den Betroffenen häufig daran, das gebrochene Glied normal zu bewegen.

Eine Bewegung des verletzten Körperteils wird aufgrund der Schmerzen mitunter vermieden oder ist nicht möglich. Bei Menschen, die nicht sprechen können (zum Beispiel Kleinkinder oder ältere Menschen), ist die Weigerung, einen Körperteil zu bewegen, oft der einzige Hinweis auf einen Knochenbruch. Manche Frakturen hindern die Betroffenen jedoch nicht daran, den verletzten Körperteil zu bewegen. Der Umstand allein, dass ein verletzter Körperteil sich bewegen lässt, heißt jedoch

nicht, dass keine Fraktur vorliegt.

Knochenbrüche tun weh und sehen - vor allem, wenn es sich um einen offenen Bruch handelt - oft auch beunruhigend aus. Deshalb ist es wichtig, dass man als Betriebsanwiter Ruhe bewahrt und versucht, auch dem Verletzten die Angst zu nehmen. Das ist vor allem bei Kindern wichtig. Sprich ruhig mit ihm und erkläre ihm vor jedem der unten gelisteten Erste-Hilfe-Schritte, was getan wird:

- **Hinlegen:** Lege den Verletzten flach auf den Boden (außer bei Verdacht auf Wirbelsäulenverletzungen – dann den Betroffenen möglichst nicht bewegen!). So kann man den Bruch besser stabilisieren, da der Betroffene nicht umfallen kann. So verletzt er sich nicht noch mehr, falls er ohnmächtig wird.
- **Ruhigstellen und stabilisieren:** Einen gebrochenen Arm oder ein gebrochenes Bein umpolstern mit einer eingerollten Decke oder einem eingerollten Kleidungsstück. Bei Rippenbrüchen kann man den Arm des Betroffenen auf der verletzten Seite in eine Schlinge (z.B. ein Dreieckstuch) legen und mit einem zweiten, um den Oberkörper geschlungenen, Tuch oder Verband fixieren.
- **Hochlagern:** Lagere den verletzten Körperteil, wenn möglich, hoch. Das kann gegen die Schwellung helfen, die oft bei einem Knochenbruch entsteht.
- **Geschlossenen Bruch kühlen:** Handelt es sich um einen geschlossenen Bruch, kühlt man die Stelle vorsichtig mit einem in ein Tuch gewickelten Eispack oder Eisbeutel.
- **Offenen Bruch steril abdecken:** Offene Brüchle deckt man mit einer sterilen Wundauflage ab. Achte darauf, dass sie nicht zu fest sitzt.
- **Notruf:** Rufe den Rettungsdienst und bleibe beim Verletzten, bis selbiger eintrifft.

Gelenkverletzungen

Gelenke sind die beweglichen Verbindungsstellen zwischen zwei oder mehreren Knochen und ermöglichen eine zielgerichtete Bewegung. Sie tragen dazu bei, Stöße und Zugkräfte abzufedern.

Gelenke bestehen aus Knochen, Knorpel, Bändern, Gelenkkapsel, Gelenkflüssigkeit („Gelenkschmiere“) und anderen Teilen, wie dem Meniskus. Der Kapsel-Band-Apparat sorgt für Stabilität im Gelenk. Eine akute Verletzung (Trauma) eines Gelenks wird oft durch äußere Gewalteinwirkung, z.B. Schlag, Sturz oder Aufprall verursacht. Es kommt zu einer Prellung, Verstauchung, Verrenkung oder zum Bruch des Gelenks.

Auch chronische Überlastungen, z.B. durch bestimmte wiederholte Bewegungen, können zu einer Gelenkverletzung führen.

Häufig von Verletzungen betroffen sind Sprunggelenk, Kniegelenk, Schultergelenk, Ellenbogengelenk, Handgelenk und Daumengelenk. Je nachdem welcher Teil des Gelenks verletzt ist, kommt es zu einer Beeinträchtigung der Funktion des Gelenks, z.B. der Beweglichkeit oder der Stabilität.

Bei einer Gelenkverletzung sind oft die Gelenkkapsel und die Bänder betroffen. Eine Gelenkverletzung wird daher auch als „Kapsel-Band-Verletzung“ oder vereinfacht als „Bandverletzung“ bezeichnet. Auch andere Teile des Gelenks können bei einer Verletzung geschädigt werden, z.B. Gelenkknorpel, Menisken, Schleimbeutel oder mit dem Gelenk verbundene Knochen und Muskeln.

Gelenkverletzungen werden in folgende Kategorien sortiert:

Gelenkprellung: Eine Prellung (Kontusion) entsteht durch stumpfe Gewalteinwirkung von außen, z.B. durch einen Schlag, Sprung oder in Folge eines Sturzes. Dadurch werden im Gelenk die Gewebestrukturen zusammengedrückt. Es bildet sich meist ein Bluterguss und das Gelenk schwillt an.

Prellungen sind schmerzhaft. Meist klingen die Schmerzen jedoch nach einigen Tagen langsam ab und die Verletzung verheilt im Laufe von zehn Tagen bis zwei Wochen. Bei schweren Prellungen kann es in der Folge zu einer Schleimbeutelentzündung kommen.

Gelenkverstauchung: Zu einer Verstauchung (Distorsion) kommt



es, wenn der normale Bewegungsspielraum eines Gelenks überschritten wird, z.B. durch einen Stoß, Schlag oder Sturz. Durch die Überdehnung kommt es zu Zerrungen oder Einrissen der Bänder des Gelenks und der Gelenkkapsel. Zusätzlich können auch Knorpel und Knochen verletzt werden, z.B. bei einer Knorpel- oder Knorpel-Knochen-Abspaltung.

Häufig betroffen von einer Verstauchung sind das Sprunggelenk (durch „Überknöcheln“), das Kniegelenk und das Handgelenk (z.B. durch Verdrehen oder Abstützen bei einem Sturz) oder das Daumengrundgelenk.

Bleibt das Gelenk stabil, handelt es sich entweder um eine Zerrung („Bänderzerrung“ oder „Bänderdehnung“) oder höchstens um einen teilweisen Riss von Kapsel-Bandstrukturen.

Bänderriss: Wird der normale Bewegungsspielraum eines Gelenks stark überschritten, kann ein Band vollständig reißen. Dabei kann es auch zu einem Ausriss des Bandes vom Knochen kommen. Das Gelenk wird instabil. Ein Beispiel eines häufigen Bänderrisses ist der sogenannte Skidaumen.

Gelenkbruch: Bei Gelenksbrüchen kommt es zu einem Bruch eines oder mehrerer Knochen des Gelenks. Ein Knochenbruch (Fraktur) entsteht durch eine Gewalteinwirkung, wenn die Elastizitätsgrenze des Knochens überschritten wird. Es kommt zu einer teilweisen oder vollständigen Durchtrennung des Knochens. Dabei kann auch das umgebende Gewebe, Muskeln, Haut etc. verletzt werden. Sehr feine Risse werden als Fissur des Knochens bezeichnet. Bei einem Gelenkbruch sind der Gelenkkopf oder die Gelenkspfanne eines Knochens betroffen.

Am häufigsten treten Brüche im Handgelenk, Sprunggelenk oder Kniegelenk auf. Ist eine Fraktur mit einer Luxation verbunden, spricht man von einer „Luxationsfraktur“. Diese ist im oberen Sprunggelenk häufig.

Verrenkung (Luxation): Bedeutet ein „Auskugeln“ des Gelenks, dabei können auch Bänder und Gelenkkapsel geschädigt werden. Das Gelenk wird dadurch sehr instabil. Typisches Beispiel sind die besonders häufige Schulterluxation und die Ellenbogenluxation. Besteht noch ein gewisser Kontakt der Gelenkpartner, bezeichnet man dies als unvollständige Luxation oder Subluxation.

Meniskusverletzung: Es werden die Zwischenscheiben (Menisken) verletzt. Am häufigsten werden die Menisken des Kniegelenks verletzt.

Gelenkverletzungen verursachen – je nach Schweregrad – Beschwerden wie

- Blutergüsse,
- Schwellungen,
- Schmerzen,
- Bewegungseinschränkungen,
- Instabilität im Gelenk sowie
- Gelenkfehlstellungen.

Für die Akutbehandlung gelten die Prinzipien der PECH-Regel: Pause, Eis, Compression, Hochlagern. Bei starken Schmerzen und Verdacht auf Bänderriss, Knochenbruch oder eine andere schwere Verletzung ist eine rasche ärztliche Versorgung notwendig.

Schädelhirntrauma

Das Schädel-Hirn-Trauma (SHT) ist die häufigste Todesursache vor dem 40. Lebensjahr in Deutschland. Mehr als die Hälfte aller Opfer von Verkehrsunfällen erleidet ein Schädel-Hirn-Trauma. Exakte Daten über die Häufigkeit liegen in Deutschland nicht vor, Schätzungen gehen von 200 bis 300 Betroffenen mit SHT aller Schweregrade pro 100.000 Einwohner jährlich aus.

Schädel-Hirn-Trauma ist ein Oberbegriff für gedeckte bzw. offene Schädelverletzungen mit Gehirnbeteiligung. Auslöser ist eine Gewalteinwirkung auf den Kopf, zum Beispiel ein Schlag, Sturz oder Aufprall. Dies kann zu einem Schädelbruch, einer Hirnschwellung sowie unter anderem zu Blutungen im Gehirn führen, die direkt oder bis zu 48 Stunden nach der Verletzung auftreten können. Letztendlich kommt es dadurch – je nach Schwere der Verletzung – zu einer mehr oder weniger starken Schädigung des Gehirngewebes.

Menschen, die ein SHT erleiden, trifft es immer plötzlich und unerwartet. Der Unfall macht unter Umständen innerhalb von Sekunden aus einem Gesunden einen schwer Kranken, dessen Behandlung (insbesondere der Hirnschädigung und deren Folgen) und Wiederherstellung oft Monate und Jahre benötigt. Eine vollständige Rehabilitation ist unter Umständen bei weitem nicht immer möglich, so dass die Betroffenen möglicherweise ihre körperlichen und geistigen Fähigkeiten nicht wieder erlangen und auf Hilfe angewiesen bleiben. Für den Arzt ist es zunächst schwierig, die Folgen eines Schädel-Hirn-Traumas abzuschätzen. Zwischen dem Tod in der Akutphase und fast vollständiger Genesung (mit meist leichten Aufmerksamkeits- oder Gedächtnisstörungen) gibt es eine große

Bandbreite zu verzeichnen. Da die Auswirkungen der Verletzung so unterschiedlich sein können, wird das entstandene Trauma nach Schweregraden eingeteilt.

Die Symptome bei einem Schädel-Hirn-Trauma (SHT) hängen ganz entscheidend vom Ausmaß der Verletzung ab. Ganz allgemein sind bei einem Schädel-Hirn-Trauma folgende Symptome möglich:

- Kopfschmerzen
- Schwindel
- Übelkeit, Erbrechen
- Bewusstlosigkeit
- Sehstörungen
- Desorientiertheit
- Erinnerungslücken (Amnesie), v.a. bezogen auf die Zeit um den Unfall
- Koma

Ein Schädel-Hirn-Trauma lässt sich in drei Schweregrade einteilen:

- Leichtes Schädel-Hirn-Trauma (Grad I): Wenn es zu einer Bewusstlosigkeit kommt, ist diese zeitlich auf höchstens 15 Minuten begrenzt. Normalerweise treten keine neurologischen Folgen auf.
- Mittelschweres Schädel-Hirn-Trauma (Grad II): Die Bewusstlosigkeit hält bis zu einer Stunde an. Spätfolgen sind möglich, jedoch nicht sehr wahrscheinlich.
- Schweres Schädel-Hirn-Trauma (Grad III): Die Bewusstlosigkeit bleibt länger als eine Stunde bestehen, neurologische Folgeschäden sind anzunehmen.

Um den Schweregrad des Schädel-Hirn-Traumas einzuschätzen, verwenden Ärzte die sogenannte Glasgow-Coma-Skala. Dabei werden Punkte für folgende Kriterien vergeben:

- Öffnen der Augen: Erfolgt es spontan, erst auf Ansprache, auf einen Schmerzreiz hin oder gar nicht (z.B. bei Bewusstlosigkeit)?
- Körpermotorik: Bewegt sich der Betroffene auf Aufforderung oder ist die Bewegungsfähigkeit eingeschränkt?
- Verbales Reaktionsvermögen: Wirkt die betreffende Person nach dem Unfall orientiert und beantwortet Fragen sinnvoll?

Je besser und spontaner der Betroffene, bezogen auf das jeweilige Kriterium, reagiert, desto höher ist die vergebene Punktzahl. Umgekehrt bedeutet dies, je

geringer die Punktzahl, desto schwerwiegender die Verletzung. Ärzte nutzen die Glasgow-Coma-Skala (GCS-Score) unter Einbeziehung der Symptome, um das Hirntrauma einem Schweregrad zuzuordnen.

Welche Symptome durch ein Schädel-Hirn-Trauma auftreten, hängt auch von der Art der Verletzung ab. Folgende Formen von Kopf- und Hirnverletzungen sind bekannt:

- **Schädelprellung:** Kopfschmerzen oder Schwindel sind möglich, Bewusstseinsstörungen oder neurologische Symptome treten nicht auf. Bei einer Schädelprellung bleibt das Gehirn unverletzt und weist keine Funktionsstörung auf.
- **Gehirnerschütterung (Comotio cerebri):** Eine Gehirnerschütterung entspricht dem Grad I des GCS-Scores und zählt damit zu den leichten Schädel-Hirn-Traumata. Kommt es zu einer Bewusstlosigkeit, beträgt sie wenige Sekunden bis zu maximal 15 Minuten. Gegebenenfalls erinnert sich der Betroffene an die Zeit während und nach dem Unfall nicht mehr (anterograde Amnesie), eventuell erstreckt sich die Erinnerungslücke auch auf die Zeit vor dem Unfall (retrograde Amnesie). Die Comotio cerebri ist begleitet von Übelkeit und Erbrechen, Schwindel und Kopfschmerz. In manchen Fällen tritt ein sogenannter Nystagmus auf – eine rasche, sich wiederholende Horizontalbewegung der Augäpfel.
- **Gehirnprellung (Contusio cerebri):** Es kommt zur Bewusstlosigkeit, die länger als eine Stunde bis hin zu mehreren Tagen andauert. Auftretende neurologische Symptome hängen von der verletzten Hirnregion ab. Diese umfassen epileptische Anfälle, Lähmungen, Atem- oder Kreislaufstörungen und Koma.
- **Gehirnquetschung (Compressio cerebri):** Bei diesem Hirntrauma wird das Gehirn entweder von außen oder durch gesteigerten Druck von innen, etwa durch eine Blutung oder Schwellung des Gehirns, gequetscht. Starke Kopfschmerzen, Schwindel, Übelkeit, weitere neurologische Störungen oder eine tiefe Bewusstlosigkeit sind mögliche Anzeichen.
- **Schädelkalottenfraktur (Schädelbruch):** Unter Umständen ist ein Spalt im Schädelknochen tastbar oder eine Eindellung sichtbar. Mediziner unterscheiden ein offenes Schädelhirntrauma, bei dem das Gehirn teilweise freiliegt, von einer gedeckten oder geschlossenen Kopfverletzung (der Schädel ist nicht eröffnet).
- **Schädelbasisfraktur (Schädelbasisbruch):** Blutergüsse im Bereich um die Augen, blutige Absonderungen aus Nase oder Ohren deuten mitunter auf eine Fraktur der Schädelbasis hin.

Glasgow Coma Score

Der Glasgow Coma Score, kurz GCS, ist ein Bewertungsschema für Bewusstseins- und Hirnfunktionsstörungen nach einem Schädel-Hirn-Trauma.

Die Bewertung des Bewusstseinszustands erfolgt anhand von 3 Kriterien, für die jeweils Punkte vergeben werden. Die Gesamtpunktzahl lässt dann eine Abschätzung der neurologischen Verfassung bzw. der Bewusstseinslage des Betroffenen zu. Im Rahmen einer Traumauntersuchung nach dem ABCDE-Schema erfolgt die Bestimmung des GCS bei D wie Disability.

Im Scoring-Verfahren wird der Betroffene in den 3 Kategorien:

- Öffnen der Augen
- Beste Verbale Reaktion
- Beste motorische Reaktion

eingestuft und das dementsprechende Verhalten bewertet.

Pro Kategorie erreicht der Patient immer mindestens einen Punkt und je nach Kategorie maximal 4, 5 oder 6 Punkte. Die Punkte der jeweiligen Kategorie werden anschließend zusammengezählt. Der Patient erreicht somit in der Gesamtpunktzahl mindestens 3 und maximal 15 Punkte. Folgende Punkte können vergeben werden:

	Öffnen der Augen	Beste Verbale Antwort	Beste motorische Antwort
6 Punkte			Bei Aufforderung
5 Punkte		Konversationsfähig, orientiert	Gezielte Bewegung bei Schmerzreiz
4 Punkte	Spontan	Konversationsfähig, desorientiert	Ungezielte Bewegung bei Schmerzreiz
3 Punkte	Bei Ansprache	Einzelworte („Wortsalat“)	Beugesynergismen
2 Punkte	Bei Schmerzreiz	Sinnlose Laute	Strecksynergismen
1 Punkt	Kein Öffnen der Augen	Keine verbale Antwort	Keine Motorische Reaktion

Der Wert, den man durch das Glasgow Coma Scoring ermittelt, sollte immer in Relation zu anderen Vitalparametern gesehen werden. Der Wert bedarf einer stetigen Reevaluation, da sich gerade der neurologische Zustand eines Notfallpatienten rasch ändern kann. In Bezug auf den Bewusstseinszustand können sich die Werte wie folgt interpretieren lassen:

Punkte alle Kategorien zusammengefasst	Beurteilung	Mögliche Maßnahmen
15 – 14 Punkte	Keine Bewusstseinsstörung	Keine diesbezüglichen Maßnahmen
13 – 12 Punkte	Leichte Bewusstseinsstörung	Monitoring
11 – 9 Punkte	Mittelschwere Bewusstseinsstörung	Intubationsbereitschaft
8 – 3 Punkte	Schwere Bewusstseinsstörung, komatös	Schutzintubation, wegen fehlender Schutzreflexe

Der Glasgow Coma Score lässt auch eine grobe Abschätzung des Schweregrades eines Schädel-Hirn-Traumas zu:

Wert	SHT-Grad
15 – 13 Punkte	Leichtes SHT
12 – 9 Punkte	Mittelschweres SHT
8 – 3 Punkte	Schweres SHT

Polytrauma

Mit dem Begriff Polytrauma werden gleichzeitig erlittene Verletzungen bezeichnet, die einzeln oder in der Summe lebensbedrohlich sind. Die Behandlung erfolgt stufenweise und hat das Ziel, die bestmögliche Therapie in möglichst kurzer Zeit zu gewährleisten. Um dies sicherzustellen, haben sich feste Handlungsabläufe (Therapiealgorithmen) etabliert. Darüber hinaus erfolgt die Behandlung der schwerverletzten Betroffenen in spezialisierten, unfallchirurgischen Traumazentren.

Bis zu 35.000 Betroffene erleiden in Deutschland pro Jahr eine Polytraumaverletzung. Das Polytrauma stellt die führende Todesursache bei Betroffenen unter 44 Jahren dar. Männer sind häufiger betroffen als Frauen, Hauptmechanismus sind stumpfe Verletzungen. Die Gesamtsterblichkeit der Betroffenen liegt bei 20 Prozent.

Hauptursache für ein Polytrauma sind schwere Verkehrsunfälle und Stürze aus großer Höhe. Danach folgen Arbeitsunfälle, Freizeitunfälle (vor allem bei Extremsportarten), Suizidversuche und Gewaltverbrechen als mögliche Ursachen.

Grundsätzlich können alle Körperregionen von einem Polytrauma betroffen sein. Die Verletzungsmuster unterscheiden sich hierbei stark und eine ganzheitliche Therapie ist entscheidend. Oft besteht ein gleichzeitig vorliegendes Schädel-Hirn-Trauma.

Eine Bewusstseinstörung bis zur Bewusstlosigkeit ist daher häufig. Neben offenen Wunden und Knochenbrüchen können auch Einschränkungen der Atemfunktion und innere Blutungen vorliegen.

Immobilisation

Der Patiententransport mit Rettungstragen erfordert eine besondere Vorsicht, um den Gesundheitszustand des Betroffenen nicht zusätzlich zu gefährden. Bei der Notfallrettung zählt professionelle Erfahrung genauso wie qualitatives Equipment.

Hat man sich eine Übersicht über die Situation verschafft, die Anamnese durchgeführt und die Vitalfunktionen geprüft, folgt der sogenannte Bodycheck - orientierende Ganzkörperuntersuchung. Betroffene mit inneren Verletzungen oder Verdacht auf eine Verletzung der Wirbelsäule müssen beim Transport immobilisiert werden. So kann man den Betroffenen behutsam anheben, umlagern und sicher transportieren ohne zusätzlichen Schaden zu verursachen.

Rettungstücher bieten einen flexiblen und schnellen Einsatz - sind aber wenig schonend als andere Rettungstragen und für Betroffene mit Verdacht auf Wirbelsäulenverletzungen nicht geeignet. Sie sind aber eine platzsparende und zugleich flexible Variante für den Rettungstransport. Das strapazierfähige und reißfeste Material bietet bei geringem Gewicht dank stabiler Griffschlaufen eine sichere Transportmöglichkeit.

Schaufeltragen sind flache Rettungstragen aus hochwertigem Kunststoff oder Leichtmetall. Sie sind der Länge nach geteilt und können so schonend unter den Betroffenen geschoben werden. Die Schaufeltrage ist für die Rettung von Betroffenen geeignet, bei denen ein Verdacht auf eine Verletzung der Wirbelsäule besteht. Die geöffneten Schaufelteile werden vorsichtig unter den Betroffenen geschoben und geschlossen. Die zugehörigen Spiderstraps und die Kopffixierung sorgen für eine optimale Immobilisation.

Spineboards sind vorrangig ebenfalls für den Einsatz bei Betroffenen mit Wirbelsäulenverletzungen konzipiert. Die robuste und feste Liegefläche dieser Rettungstragen stabilisiert die Haltung des Betroffenen und ermöglicht einen sicheren Transport. Hier wird der Betroffene mit Gurten fixiert, um eine Stabilisierung der Wirbelsäule zu gewährleisten.

Vakuummattmatratzen kommen bei Verdacht auf Verletzung der Wirbelsäule in besonders beengten Situationen zum Einsatz. Mit Hilfe der Vakuumpumpe ist die Vakuum-Rettungstrage schnell einsatzbereit und bietet dem Betroffenen eine schonende Unterlage. Der Betroffene wird durch die Einleitung des Vakuums passgenau und stabil fixiert und kann sicher transportiert werden.

Cervicalstützen, auch **Immobilisationskragen** genannt, schützen den Kopf- und Nackenbereich des Verletzten. Gerade bei Betroffenen mit einem Schädel-Hirn-Traumata (SHT) ist oft auch eine Verletzung der Halswirbelsäule vorzufinden. Das Stifneck - allgemein bekannt als Halskrause - ist schnell einsatzbereit und eignet sich für jeden Betroffenen, da die Größe variabel einstellbar ist. Dabei sind die Halskragen durch eine anwenderfreundliche Handhabung leicht und schnell einsatzbereit. Eine großzügig gearbeitete Trachealöffnung erleichtert den Rettungskräften zudem die Pulskontrolle.

Zur Ausstattung der Immobilisation zählen außerdem schaumstoff-beschichtete Splint-Schienen sowie K.E.D.-Rettungskorsetts - individuell verstellbar und somit für jeden Betroffenen geeignet. Ist bei dem Betroffenen vor Ort eine Verletzung der Wirbelsäule anzunehmen, sollte ein Rettungskorsett vor Ort sein.

Ruhigstellung

Die Ruhigstellung ist eine therapeutische Basismaßnahme, mit der die Beweglichkeit eines Körperabschnitts vorübergehend einschränkt wird. Sie ist vor allem bei Traumata des Bewegungsapparats essentiell. Den therapeutischen Gegenpart zur Ruhigstellung bildet die Mobilisierung.

Eine Ruhigstellung dient als Akutmaßnahme dazu, eine weitere Traumatisierung zu verhindern und eine Schmerzreduktion zu erzielen. Im weiteren Krankheitsverlauf unterstützt die Ruhigstellung die Heilung des verletzten Gewebebereichs. Auch bei bestimmten Infektionen ist eine Ruhigstellung sinnvoll, damit sich Erreger nicht im Gewebe ausbreiten.

Ruhigstellung kann sich auf einen kleinen Körperabschnitt (z.B. Unterarm und Hand) beschränken oder weite Körperanteile einbeziehen. In der Regel wird die Ruhigstellung auf den therapeutisch notwendigen Bereich beschränkt, um die mit der Ruhigstellung verbundenen Risiken zu vermeiden.

Darüber hinaus variiert - in Abhängigkeit von der Verletzung - der Grad der Ruhigstellung. Frakturen werden meist vollständig ruhig gestellt, während bei Bandrupturen eine Restbeweglichkeit erhalten bleibt.

Hygiene

Hygiene ist die Lehre von der Verhütung von Krankheiten und der Erhaltung, Förderung und Festigung der Gesundheit. Sie hat zum Ziel, die Leistungsfähigkeit und das Wohlbefinden des einzelnen und der Gesellschaft zu erhalten oder zu verbessern.

Um Ihr Ziel zu erreichen, beschäftigt sich die Hygiene vor allem mit krankmachenden Einwirkungen auf den Organismus und versucht diese durch verschiedene Maßnahmen (Aufklärung, Reinigung, Desinfektion, Sterilisation, Grenzwerte) auszuschalten. Hygiene-Vorschriften sind ein wichtiger Eckpfeiler der medizinischen Versorgungseinrichtungen. Ein Hauptaugenmerk liegt dabei auf der Verhütung von Infektionskrankheiten. Dabei stellen sich der Hygiene immer neue Herausforderungen durch immer resistenter werdende Bakterien. Als neuer Zweig der Hygiene hat sich die Gesundheitsförderung behauptet. Sie versucht, nicht krank sondern gesund machende Aspekte zu beleuchten und dadurch zu einer Verbesserung der Gesundheit beizutragen.

Händedesinfektion

Korrekte Durchführung der Händehygiene

Jeder Schritt wird etwa 5 Sekunden ausgeführt. Die gesamte Dauer des Einreibens beträgt etwa 30 Sekunden. Die einzelnen Schritte sollten wiederholt werden, bis die angegebene Einwirkzeit erreicht wird.

Schritt Nr. 1

Gebe für eine hygienische Händedesinfektion zunächst ausreichend Desinfektionsmittel in die Handfläche und reibe beide Handflächen aufeinander. Achte außerdem darauf, dass zusätzlich auch die Handgelenke mit Desinfektionsmittel einreiben.

Schritt Nr. 2

Reibe für die optimale Händehygiene im zweiten Schritt mit der rechten Handfläche über den linken Handrücken. Wiederhole dies auch umgekehrt.

Schritt Nr. 3

Für den korrekten Ablauf der Händedesinfektion reibe nun die Handflächen mit verschränkten, geöffneten Fingern aneinander .

Schritt Nr. 4

Für die korrekte hygienische Händedesinfektion lege nun die Hände mit der Außenseite der Finger auf die gegenüberliegende Handfläche und verschränke diese dabei.

Schritt Nr. 5

Wichtig ist es, dass auch die Daumen nicht vergessen werden. Am besten nimmt man dafür den rechten Daumen in die geschlossene, linke Handfläche. Wiederhole diesen Schritt auch mit dem linken Daumen.

Schritt Nr. 6

Zum Abschluss der Händedesinfektion fasse die Fingerkuppen der rechten Hand zusammen und reibe diese in der linken Handfläche - und umgekehrt.

Erreger

Infektionskrankheiten können durch ganz unterschiedliche Erreger verursacht werden.

Viren sind relativ einfach aufgebaut. Sie bestehen aus einem oder mehreren Molekülen und sind manchmal von einer Eiweißhülle umgeben. Die Moleküle enthalten das Erbgut – also die DNA oder RNA - mit den Informationen zu ihrer Vermehrung. Anders als Bakterien bestehen Viren weder aus einer eigenen Zelle noch haben sie einen eigenen Stoffwechsel. Sie haben keine eigene Energiegewinnung und keine Möglichkeit zur Proteinsynthese. Deshalb sind sie streng genommen auch keine Lebewesen.

Viren sind winzig, nur rund 20 bis 300 Nanometer groß. Deshalb kann man sie unter einem gewöhnlichen Lichtmikroskop auch nicht erkennen, sondern benötigt ein Elektronenmikroskop. Viren treten in vielen verschiedenen Formen auf. Einige Viren sehen beinahe wie Kaulquappen mit einem langen Schwanz aus, andere sind rund oder auch stäbchenförmig.

Bakterien sind um ein Vielfaches größer als Viren. Sie sind etwa 0,1 bis 700 Mikrometer groß und zeigen unter dem Mikroskop allerhand unterschiedliche Formen, von Kugel-Gebilden über verzweigte Fäden oder Stäbchen bis zu zylinderförmigen Gebilden. Bakterien sind einzellige Lebewesen, die sich selbst versorgen. In ihrer Zelle produzieren sie, was sie zum Leben brauchen. Sie haben ihr eigenes Erbgut und einen eigenen Stoffwechsel.

Pilze, sind Organismen mit einer großen Vielseitigkeit. Sie kommen als Steinpilz im Wald vor, als Trüffel unter der Erde, aber auch als Hautpilz auf unserer Körperoberfläche. Dort besiedeln sie uns unsichtbar. Unter dem Elektronenmikroskop sehen zum Beispiel einige Schimmelpilze in etwa aus wie eine Pustelblume

Parasiten wie Kopfläuse, Bandwürmer oder Flöhe sind Schmarotzer. Sie leben zum Beispiel von unserem Blut. Wir ernähren sie, wir beherbergen und transportieren sie. Doch die ungebetenen Gäste sind nicht nur lästig, manche können auch Krankheiten übertragen.

Infektionskrankheiten

Infektionskrankheiten sind Krankheiten, die durch Erreger wie Bakterien, Viren oder Pilze übertragen werden. Je nachdem, welche Organe und Körperstrukturen sie betreffen, können Infektionskrankheiten unterschiedliche Symptome hervorrufen. Mit Antibiotika, Pilzmitteln oder virenabtötenden Medikamenten lassen sich mittlerweile viele Infektionskrankheiten gut behandeln.

Eine Infektionskrankheit entsteht durch die Ansteckung mit einem krank machenden Erreger. Der Begriff Infektion beschreibt, dass der Erreger in den Wirtsorganismus eindringt, sich dort vermehrt und ausbreitet. Allerdings bricht die eigentliche Infektionskrankheit nicht immer aus: Das Immunsystem wehrt viele Keime erfolgreich ab. Erst wenn der infizierte Organismus tatsächlich Infektionssymptome ausbildet, spricht man von einer Infektionskrankheit. Die einen Krankheitserreger sind mehr, die anderen weniger ansteckend. Manche Infektionskrankheiten sind weltweit verbreitet, manche treten nur in bestimmten Regionen auf. Ein Grund: Die Ansteckungswege der einzelnen Keime unterscheiden sich zum Teil deutlich.

Mögliche Infektionswege sind zum Beispiel

- Ansteckung mittels Tröpfcheninfektion über
 - größere Tröpfchen
 - Aerosolübertragung (durch infektiöse, schwebende Mikrotröpfchen in der Luft)
- Kontakt- und Schmierinfektion, etwa durch
 - Kontaminierte Gegenstände (z.B. Türgriffe, Haltestangen)
 - Mensch zu Mensch (z.B. durch Händeschütteln, fäkal-oral)
- Übertragung mittels Körperflüssigkeiten (etwa beim Küssen, beim Sex, über Blutkonserven oder durch Nadelstichverletzungen)
- Übertragung durch Tiere (z.B. Insektenstiche, Tierbisse)
- Ansteckung über verunreinigte Nahrungsmittel oder Wasser (auch hier spielt die fäkal-orale Übertragung eine Rolle)

Manche Krankheitserreger brauchen einen Wirtsorganismus, um transportiert zu werden, sich zu entwickeln, zu vermehren und sich auszubreiten. Den Infektionsweg von Wirt zu Wirt bezeichnet man als Infektionskette. Die Überträger einer Infektionskrankheit nennen Experten auch Vektoren. Die Vektoren selbst erkranken meist nicht. Ein bekannter Transportwirt ist zum Beispiel die Ägyptische Tigermücke, die vor allem das Gelbfieber- und das Dengue-Virus überträgt.

Um Infektionen vorzubeugen, spielen drei Faktoren eine entscheidende Rolle: Ein schlagkräftiges Immunsystem, Hygienemaßnahmen und – sofern vorhanden – Impfungen.

Für gute Abwehrkräfte entscheidend sind:

- Vollwertige Ernährung
- Ausreichend Bewegung
- Erholsamer Schlaf
- Keine anhaltende Stressbelastung
- Verzicht auf Rauchen und übermäßigen Alkoholkonsum

Hygienemaßnahmen bestehen vor allem in

- Regelmäßigem und gründlichem Händewaschen
- Richtiger Hust- und Niesetikette
- Lüften, regelmäßige Haushaltshygiene
- Hygiene bei der Essenszubereitung, sauberem Trinkwasser
- Gegebenenfalls richtiger Schutzkleidung (dazu zählen etwa auch Badeschuhe)

Impfungen bieten den wirksamsten Schutz vor einer speziellen Infektion. Durch das Spritzen der Impfstoffe baut der Körper einen Abwehrmechanismus auf, um die "echten" Erreger rasch zu beseitigen und vor einer tatsächlichen Infektionskrankheit geschützt zu sein.



Steriles und kontaminiertes Material

Mit Krankheitserregern kontaminierte Medizinprodukte (z.B. Instrumente) können die Quelle von Infektionen beim Menschen sein. Die Anwendung solcher Medizinprodukte setzt daher eine vorhergehende Aufbereitung voraus, an die definierte Anforderungen zu stellen sind.

Gemäß § 3 Abs. 14 Medizinproduktegesetz ist die Aufbereitung von bestimmungsgemäß keimarm oder steril zur Anwendung kommenden Medizinprodukten die nach deren Inbetriebnahme zum Zwecke der erneuten Anwendung durchgeführte Reinigung, Desinfektion und Sterilisation einschließlich der damit zusammenhängenden Arbeitsschritte sowie die Prüfung und Wiederherstellung der technisch-funktionellen Sicherheit.

Eine ordnungsgemäße Aufbereitung wird laut Medizinprodukte-Betreiberverordnung (§ 8 Abs. 2) vermutet, wenn die nachstehende gemeinsame Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am Robert Koch-Institut und des Bundesinstitutes für Arzneimittel und Medizinprodukte zu den „Anforderungen an die Hygiene bei der Aufbereitung von Medizinprodukten“ beachtet wird.

Ausstattung Rettungsmittel

Eine allgemein gültige Beschreibung eines Rettungswagens ist trotz einheitlicher Normung nicht möglich, verschiedene Rettungsdienstbetreiber stellen ihre Fahrzeuge unterschiedlich aus, teils zusätzlich zum in der Norm geforderten Umfang. In einem Rettungswagen werden alle Medikamente und Geräte vorgehalten, die zur Aufrechterhaltung der Vitalfunktionen und zum Abwenden schwerer gesundheitlicher Schäden bis zum Erreichen der Klinik notwendig sind. Ebenso werden Schmerzmittel auf einem Rettungswagen vorgehalten. Zur leichteren Versorgung des Betroffenen direkt am Notfallort ist ein Teil der medizinischen Ausrüstung transportabel im gesondert genormten Notfalkoffer bzw. -rucksack untergebracht.

Im Allgemeinen ist jedoch vorhanden:

Diagnose: Stethoskop, Blutdruckmessgerät, Pupillenleuchte, Reflexhammer, Blutzuckermessgerät, Fieberthermometer, Pulsoximeter, Kapnometer

Kreislauf: Infusionslösungen, Geräte und Material für die Zufuhr sowie zum Aufwärmen von Infusionen, Spritzenpumpe, EKG-Gerät mit Defibrillator- und

Herzschrittmacher-Funktion

Atmung: Sauerstoffflaschen, Beatmungsgerät mit Sauerstoffinhalationsfunktion, Intubationsbesteck, Tuben, Beatmungsbeutel, Absaugpumpe

Sonstiges: Medikamente, Verbandmaterial, notfallchirurgisches Besteck, Schienen zur Ruhigstellung der Gliedmaßen, Vakuummatratze zur Ganzkörper-Immobilisation, HWS-Schienen zur Ruhigstellung der Halswirbelsäule, Material zur Amputatversorgung, Schaufeltrage, Trage mit Fahrgestell, Tragestuhl. Außerdem ist nach der Norm DIN EN 1789 ein Multifunktionswerkzeug auf Rettungswagen vorgeschrieben.

Die Abmessungen und die Ausstattungsmerkmale von Krankentransportwagen sind europaweit genormt. Im Wesentlichen besteht die konkrete Mindestausstattung aus Trage, Tragestuhl, Sauerstoffanlage, Absaugpumpe, einer tragbaren Notfallausrüstung sowie Verbandmaterial.

Wundarten

Eine Schnittverletzung führt ebenso zu einer Wunde wie ein Hundebiss oder gar eine Schussverletzung. Dennoch unterscheiden sich die Arten von Wunden durchaus.

Es existiert eine Vielzahl an verschiedenen Arten von Wunden. Experten nehmen zuerst eine Einteilung in zwei Kategorien vor.

offene Wunden: Die Haut ist geschädigt. Mediziner unterscheiden bei der offenen Verletzung noch die zwei Kategorien der einfachen und komplexen Wunde. Während die erste Variante den Körper nur oberflächlich betrifft, sind bei der zweiten Form auch tiefere Gewebe betroffen, wie innere Organe, Knochen, Sehnen, Muskeln und Gelenke.

geschlossene Wunden: Hierbei bleibt die Haut unbeschädigt. Dafür kommt es unter der geschlossenen Schicht im Inneren zu Verletzungen. Dies kann bei Prellungen, Quetschungen, geschlossenen Frakturen sowie Hämatomen der Fall sein.

Thermische Wunden

Die Wundart entsteht bei äußerer Einwirkung von extremen Temperaturen auf die Haut. Unter die thermischen Wunden fallen:

- Hitze: Verbrennungen

- Kälte: Erfrierungen
- Strom: Schäden durch Strom

Dauer, Fläche und Intensität, welcher der menschliche Körper ausgesetzt ist, entscheiden, wie schwer die Gewebsschädigungen ausfallen. Aber nicht nur heißes Wasser und Dampf können Verbrennungen hervorrufen, auch ein extremer Sonnenbrand ist gefährlich.

Erfrierungen betreffen entweder den gesamten Organismus oder – bei lokal begrenzter Kälteeinwirkung – nur gewisse Körperteile, wie die Nase. Obwohl es sich hier um Kälte und nicht Hitze handelt, ähneln die Verletzungen stark denen bei Verbrennungen.

Mechanische Wunden

Mechanische Verletzungen entstehen durch Gewalteinwirkung. Da viele offene und geschlossene Wunden so auftreten, zählt eine Vielzahl zu dieser Kategorie. Darunter:

- Blasen
- Schürf- und Schnittwunden
- Schürfwunden
- Stichwunden
- Quetschungen
- Bisswunden
- Risswunden
- Abliederung (Décollement)
- Schussverletzungen
- Amputationswunden



Manche Arten von Wunden beinhalten noch Fremdkörper, wie Steinchen, Glas- oder Holzsplitter. Diese müssen im Zuge einer gründlichen Wundreinigung entfernt werden. Bestenfalls desinfiziert man die Wunde anschließend. Während Blasen oder Hautabschürfungen meist nur oberflächliche Verletzungen hinterlassen, können Schnitt- und Stichwunden sowie Biss- oder Risswunden durchaus auch in tiefere Gewebeteile vordringen.

Aktinische (strahlenbedingte) Wunden

Strahlenschäden auf der Haut können etwa durch Alpha-, Beta- oder Gammastrahlen, aber auch durch Röntgenstrahlen auftreten. Bei dieser Wundart ändern sich die chemischen Strukturen der Zellbestandteile, was ein Absterben von Gewebe nach sich zieht. Auch Schädigungen durch Strahlen haben Ähnlichkeit mit Brandverletzungen und erhalten die gleiche Behandlung.

Chemische Wunden

Kommt die Haut mit einer Säure oder Lauge in Kontakt, bilden sich je nach Konzentration und Menge schmerzhafte Wunden. Diese ähneln im Aussehen einer Verbrennung. Laugen verursachen oft schwerwiegendere Verletzungen als Säuren. So unterscheiden sich die Wunden voneinander:

- Lauge: trockener, fester Schorf mit verschiedenen Färbungen (je nach Laugenart)
- Säure: weißlicher, schmieriger Schorf

Essenziell ist eine sofortige Behandlung der beiden Verätzungen durch einen Arzt.

Chronische Wunden

Kleine, oberflächliche Verletzungen, die schnell heilen, oder auch größere offene Wunden, die etwas Zeit brauchen oder sogar genäht werden, zählen zu den akuten Wunden. Der Begriff chronische Wunden beschreibt hingegen schlecht verheilende Verletzungen. Sie bessern sich nur sehr langsam, gehen immer wieder auf oder verschließen gar nicht. Mediziner sprechen von einer chronischen Form, wenn die Wunde nicht innerhalb von acht Wochen abklingt. Meistens geht eine Grunderkrankung voraus, wie eine gestörte Durchblutung.

Weitere Risikofaktoren können sein:

- Stoffwechselstörungen (zum Beispiel Diabetes)
- Venenschwäche
- Herz-Kreislauf-Erkrankungen
- Schwaches Immunsystem
- Rheumatische Krankheiten

Um eine chronische Wunde richtig zu behandeln, ist es zwingend erforderlich, die Ursache herauszufinden und mit zubehandeln.

Egal ob es sich um Schürf- und Schnittwunden, Verbrennungen oder Katzen- und Hundebisse handelt, eine schnelle Versorgung der Verletzung ist wichtig. So kann die Wahrscheinlichkeit von Spätfolgen und Entzündungen deutlich minimiert werden. Bei der ersten Wundversorgung darf die Desinfektion der Wunde nicht vergessen werden. Und auch die anschließende Wundheilung sollte gewissenhaft begleitet werden.

Druckverband

Ein Druckverband wird als Erste-Hilfe-Maßnahme bei stark blutenden Wunden angelegt. Er soll verhindern, dass der Betroffene gefährlich viel Blut verliert. Auch bei einer starken Prellung kann ein elastischer Druckverband sinnvoll sein.

Blutet eine Wunde stark fließend oder spritzend, ist es wichtig, den Blutverlust möglichst schnell zu stoppen. Dazu sollte ein Druckverband angelegt werden. Verwende dazu am besten eine sterile Wundaufgabe, ein Verbandpäckchen als „Druckmittel“ sowie entweder eine Mullbinde oder ein Dreieckstuch zur Befestigung.

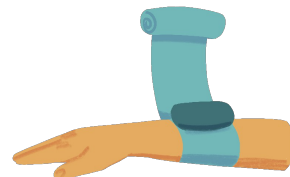
Richtig angelegt kann der Druckverband nicht nur einen übermäßigen Blutverlust verhindern, sondern auch vor einer Infektion schützen. Denn bei stark blutenden Wunden sind die Hautschichten und meist auch das drunterliegende Gewebe (stark) geschädigt. Über diese offene Wunde können Keime leicht in den Körper eindringen.

Bevor bei einem Verletzten ein Druckverband angelegt wird, sollte man sich dünne Schutzhandschuhe überstreifen. Das hat einen doppelten Zweck: Zum einen sinkt so das Risiko, dass Keime von den Händen in die Wunde gelangen. Zum anderen schützt man mit Einmalhandschuhen auch sich selbst vor Infektionen durch direkten Blutkontakt. So verhindert man die Übertragung möglicher Krankheiten des Betroffenen wie Hepatitis C über kleine offene Wunden an den eigenen Händen.

Einmalhandschuhe sowie alles andere, was für einen Druckverband benötigt wird, findet man im Erste-Hilfe-Kasten. Einen solchen Kasten sollte man griffbereit zuhause haben. Im Auto muss sogar ein kleiner Erste-Hilfe-Koffer vorhanden sein.

Muss man als Erste-Hilfe-Maßnahme einer Verletzung einen Druckverband anlegen, folgt man diesen Schritten:

- **Erklären:** Sprich mit dem Verletzten und erkläre ihm jeden Schritt, der beim Anlegen des Druckverbands durchgeführt wird. Wer stark blutet, ist für gewöhnlich verängstigt und verstört. Zu wissen, was der Ersthelfer macht und vielleicht durchs Zuhören etwas abgelenkt zu sein, kann den Verletzten beruhigen.
- **Hochlagern:** Lager den Körperteil mit der stark blutenden Wunde (Arm, Bein) hoch. Das verringert die Blutzufuhr ins Wundgebiet. Alternativ bitte den Verletzten (falls ansprechbar) oder einen Umstehenden, die verletzte Extremität nach oben zu halten.
- **Größere Blutgefäße abdrücken:** Zusätzlich könnte man versuchen, größere Blut-zuführende Gefäße ins Wundgebiet abzudrücken. Am Arm ist der richtige Punkt dafür die Arterie zwischen Bizeps und Trizeps (Oberarmmuskeln). Am Bein pressen Sie vor dem Anlegen des Druckverbands in die Leiste des Verletzten (mittig).
- **Wundauflage anbringen:** Lege zunächst eine sterile Wundauflage auf die Wunde und decken sie damit komplett ab.
- **Wundauflage befestigen:** Fixiere die Wundauflage, indem eine Mull- oder elastische Binde mit etwas Zug mehrfach herum gewickelt wird (aber nicht die ganze Binde). Die Binde sollte straff, aber nicht zu fest sitzen.
- **Druckpolster platzieren:** Setze nun ein Druckpolster über der Wunde auf die umwickelte Wundauflage. Dafür eignet sich ein noch ungeöffnetes Verbandspäckchen, zum Beispiel eine noch verpackte Binde. Ist keine zur Hand, geht auch ein Päckchen Taschentücher oder Ähnliches.
- **Druckpolster fixieren:** Halte mit einer Hand das Druckpolster fest und wickele mit der anderen nun die restliche Binde um den verletzten Körperteil. Achte auch hier auf einen gewissen Zug. Fixiere das Ende der Binde, damit sie sich nicht löst.
- **Weiterhin hochlagern:** Achte darauf, dass der verletzte Körperteil weiter hoch positioniert wird, am besten über das Herzniveau. Die Schwerkraft verringert dann den Blutstrom ins Wundgebiet.



- **Rettungsdienst alarmieren:** Falls in der Zwischenzeit noch nicht der Notarzt alarmiert wurde, sollte man das spätestens jetzt tun! Eine stark blutende Wunde kann lebensgefährlich werden. Sie muss daher umgehend ärztlich versorgt werden.

Wenn man Erste Hilfe bei einer blutenden Wunde leistet, sollte man immer auch auf mögliche Schockanzeichen des Betroffenen achten. Prüfe regelmäßig Atmung und Puls und leite bei Bewusstlosigkeit entsprechende Maßnahmen ein. Wird oder ist der Betroffene ohnmächtig, atmet aber selbstständig, bringe ihn in die Seitenlage bis der Rettungsdienst. Atmet der Betroffene nicht mehr, beginne sofort mit der Wiederbelebung (Reanimation).

Wenn der Betroffene eine Amputationsverletzung erlitten hat, lege den abgetrennten Körperteil (z.B. Finger) in ein steriles Tuch, wickle ihn ein und verpacke ihn in einem luftdichten Plastikbeutel. Lege den Plastikbeutel in einen zweiten Beutel mit Eiswasser. Das erhöht die Chancen, dass ein Chirurg den abgetrennten Körperteil in der Klinik wieder annähen kann.

Vergiftung

Mögliche Quellen für Vergiftungen sind zahlreich: Ältere Menschen können Medikamente verwechseln, Kinder schlucken Reinigungsmittel oder kauen auf Pflanzenblättern aus dem Garten herum.

Wenn übermäßig viel Alkohol getrunken wird, ist nicht selten eine Alkoholvergiftung die Folge. Aber auch beim Sammeln von Pilzen oder Bärlauch kann es zu folgenschweren Verwechslungen kommen – wenn beispielsweise Maiglöckchen oder Herbstzeitlose statt Bärlauch im Salat landen oder nicht der Wiesenchampignon, sondern der hochgiftige Knollenblätterpilz gebraten wird. Von einer Vergiftung spricht man also, wenn ein giftiger Stoff über Mund, Nase, Haut oder auch die Augen in den Körper gelangt und ihn schädigt.



Ob sofort Symptome auftreten oder erst nach Stunden, Tagen oder sogar Jahren, hängt von der Art und Dosis des Gifts ab.

Zudem beeinflusst auch, auf welchem Weg der Stoff in den Körper gelangt, die auftretenden Symptome.

Verschluckte oder eingeatmete Stoffe haben allgemein häufig Bauchschmerzen, Übelkeit, Erbrechen oder Durchfall zur Folge. Auch Kopfschmerzen, Schwindel und Bewusstseinsveränderungen bis hin zur Bewusstlosigkeit können auftreten. Veränderungen der normalen Pulsfrequenz zu sehr schnell oder langsam, Blässe, Atemnot oder Herz-Kreislaufstillstand können ebenfalls Symptome einer Vergiftung sein. Wenn die Haut mit giftigen Substanzen in Kontakt kommt, treten oft Rötungen, Schmerzen, Ausschläge bis hin zur Blasenbildung auf.

Sind die Augen betroffen, kann neben Schmerzen und Rötungen auch die Sehkraft beeinträchtigt werden. Je nach Wirkung des Gifts können bei jeder Vergiftung auch weitere Symptome wie beispielsweise Lähmungen oder Krampfanfälle auftreten.

Wie sollte man bei einer Vergiftung reagieren?

1. Beruhige den Betroffenen.
2. Gebe Wasser zu trinken – keine große Menge, etwa ein Glas reicht.
3. Rufe den regionalen Giftnotruf (0551 19240) oder die Rettungsleitstelle unter 112 an. Bewusstlosigkeit, Krampfanfälle, Kreislauf- und Atemstillstand sind ein Notfall.
4. Rät der Giftnotruf zum Aufsuchen eines Arztes, bringe wenn möglich die Flasche oder die Verpackung der Substanz mit in die Arztpraxis oder ins Krankenhaus.

Erste Hilfe bei Vergiftung:

Schäumende Produkte verschluckt: Einen Teelöffel Fett gegen Schaum geben, z.B. ein Brot mit viel Butter bestrichen. Danach sollte ein Glas Wasser getrunken werden.

- **Säuren oder Laugen verschluckt:** Ein bis zwei Gläser Wasser oder Tee gegen die Verätzungen geben, wenn der Betroffene wach ist.
- **Das Auge verätzt:** Mindestens fünf bis zehn Minuten bei geöffnetem Lid mit laufendem, lauwarmem Wasser spülen.
- **Giftige Pflanzen oder Pilze gegessen:** Reste sichern, um die Art zu bestimmen (zur Not auch Erbrochenes)
- **Hautverletzungen z.B. durch Pflanzenschutzmittel oder organische Lösemittel:** Kleidung entfernen (zerschneiden) und die Haut mit lauwarmem Wasser und Seife abwaschen.
- **Gasvergiftungen:** Betroffenen an die frische Luft bringen (ohne sich selbst in Gefahr zu bringen). Bei Atemstillstand Notruf absetzen, dann Wiederbeleben.

Was sollte man bei Vergiftungen nicht tun?

- Keine kohlenstoffhaltigen Getränke geben: Kohlensäure kann im Magen chemisch reagieren.
- Keine Milch geben: Dadurch können Giftstoffe schneller ins Blut gelangen.
- Betroffene nicht eigenmächtig zum Erbrechen bringen: Das kann je nach Substanz die Speiseröhre oder Lunge schädigen, zudem kann Erbrochenes in Luftröhre und Lunge geraten.
- Kohlepräparate nur nach Rücksprache mit dem Arzt oder dem Giftnotruf geben: Aktivkohle kann eine endoskopische Untersuchung stark erschweren.
- Kein Salzwasser geben, um Erbrechen auszulösen: Das kann vor allem bei Kleinkindern zu einer Salzvergiftung führen.

Giftnotruf

In Deutschland gibt es acht regionale Giftnotrufzentralen. Rufe lieber einmal zu viel als zu wenig an. Um zu klären, ob die Lage lebensbedrohlich ist, sind folgende Fragen wichtig:

- Wer ist betroffen? (Alter, Gewicht)
- Was wurde eingenommen? (Substanz, Verpackung, Firma, Pflanze)
- Wieviel und wann? (Gesicherte Zeitangabe oder Vermutung)
- Wie wurde es eingenommen? (Geschluckt? Eingeatmet? Auf die Haut? Ins Auge?)
- Welche Symptome zeigt der Patient? (Husten? Erbrechen? Muskelzuckungen? Rauschzustand? Benommenheit? Schmerzen?)
- Was wurde bereits unternommen?
- Wer ruft an? (Name und Telefonnummer für den Rückruf).

Die Telefonnummern der acht Giftnotruf-Zentralen in Deutschland

Berlin: 030 / 19 240

Göttingen: 0551 / 19 240

Bonn: 0228 / 19 240

Homburg: 06841 /19 240

Erfurt: 0361 / 730 730

Mainz: 06131 / 19 240

Freiburg: 0761 / 19 240

München: 089 / 19 240

Gut zu wissen: Auch aus dem Ausland kann man die Giftnotruf-Zentralen anrufen, wenn Verdacht auf eine Vergiftung besteht.



Verätzungen

Eine Verätzung entsteht durch das Einwirken von Säure (z.B. Schwefel- oder Salzsäure), Lauge (z.B. Kali- oder Natronlauge) oder Chemikalien auf Haut oder Schleimhaut.

Die verätzten Stellen sind gerötet und bilden eventuell Schorf oder Blasen aus. Oft treten starke Schmerzen auf. Ein verätztes Auge ist gerötet, sehr schmerzhaft und tränt. Der Betroffene kneift das Auge krampfhaft zusammen.

Wurde Säure, Lauge oder Ähnliches verschluckt, ist die Mundschleimhaut des Betroffenen weiß belegt, blutig oder aufgequollen. Er hat starke Schmerzen und Probleme beim Schlucken sowie stärkeren Speichelfluss. In der Folge kann es zu einem lebensbedrohlichen Schock kommen.

Ehe man einschreitet, denke an den Eigenschutz! Handschuhe aus Erste-Hilfe-Kästen bieten hier keinen ausreichenden Schutz, Spezialhandschuhe sind gegebenenfalls erforderlich.

- Verätzung der Haut:
 - Entferne Kleidung, die mit der Substanz in Kontakt gekommen ist.
 - Verdünne möglichst sofort die ätzende Substanz an der betroffenen Körperregion: Spüle die Verätzungswunde lange (mind. 15 Min.) und intensiv mit handwarmem Leitungswasser. Verteile dabei die ätzende Substanz jedoch nicht noch weiter auf dem Körper.
 - Decke anschließend die Wunde mit einem sterilen Verband ab.
 - Verwende keine Salben, Puder, Gele oder Ähnliches.
 - Alarmiere den Notruf (112).
- Verätzungen des Auges:
 - Spüle das Auge möglichst sofort mindestens 15 Minuten mit Wasser aus einem Gefäß. Der Betroffene sollte dabei sitzen oder auf dem Rücken liegen und den Kopf zur verletzten Seite drehen. Lasse das Wasser aus etwa 10 cm Höhe vom inneren Augenwinkel nach außen abfließen. Achte darauf, die Substanz nicht weiter zu verteilen. Halte das verätzte Auge dabei auf.
 - Bedecke anschließend das verletzte Auge mit einem sterilen Verband.
 - Verbinde danach beide Augen (selbst wenn nur eines betroffen ist), um die Augen zu schonen und ruhig zustellen.
 - Alarmiere den Notruf (112).
 - Lasse den Betroffenen nicht allein und beruhige ihn.

- Innere Verätzungen:
 - Lasse den Betroffenen möglichst sofort behutsam kleine Schlucke Wasser trinken, um die ätzende Substanz zu verdünnen.
 - Es besteht akute Lebensgefahr, da es zu einem Magen- oder Darmdurchbruch kommen kann – rufe sofort den Notruf (112).
 - Löse keinesfalls Erbrechen aus!
 - Lasse den Betroffenen nicht allein und beruhige ihn.

DGUV Vorschrift 2

Die DGUV Vorschrift 2 ist eine für Berufsgenossenschaften und Unfallkassen einheitliche und gleich lautende Vorgabe zur Konkretisierung des Arbeitssicherheitsgesetzes (ASiG). Die Vorschrift definiert die Pflichten von Unternehmerinnen und Unternehmern zur betrieblichen Betreuung durch Betriebsärztinnen und -ärzte sowie Fachkräfte für Arbeitssicherheit. Neben der erforderlichen Fachkunde der beiden Professionen werden vor allem die betriebsärztlichen und sicherheitstechnischen Aufgaben beschrieben. Zudem werden abhängig von der Betriebsgröße verschiedene Betreuungsmodelle (Regelbetreuung oder alternative Betreuung) festgelegt, die trägerspezifisch ausgestaltet sind.

Die Aufsichtsdienste der Berufsgenossenschaften und Unfallkassen unterstützen Betriebe und Bildungseinrichtungen bei der praxisgerechten Umsetzung der DGUV Vorschrift 2. Sie informieren über die Vorschrift und beraten bei Fragen zur Anwendung.

Die Regelbetreuung für Betriebe mit mehr als 10 Beschäftigten der DGUV Vorschrift 2 (Anlage 2) wurde 2016 mithilfe groß angelegter Befragungen von Betriebsleitungen, betrieblichen Interessenvertretungen, fachkundigen Personen und staatlichen Aufsichtsbehörden sowie den Präventionsabteilungen der Unfallversicherungsträger evaluiert. Die Evaluation bewertete den Umsetzungsgrad, die Anwendbarkeit und Praktikabilität sowie die Auswirkungen der Anlage 2 der DGUV Vorschrift 2 auf Sicherheit und Gesundheit im Betrieb. Der Abschlussbericht wurde als DGUV Report 1/2017 „Evaluation der DGUV Vorschrift 2, Anlage 2 (Abschlussbericht)“ veröffentlicht. Auf Basis der Ergebnisse und weiterer Erfahrungen zur Anwendung der DGUV Vorschrift 2 aus der Praxis sollen die bestehenden Vorgaben moderat überarbeitet werden. Dafür wurde Ende 2017 eine Projektgruppe mit der Anpassung der DGUV Vorschrift 2 beauftragt, deren Arbeiten derzeit noch andauern.

Bürgerliches Gesetzbuch Paragraf 618

§ 618 Pflicht zu Schutzmaßnahmen

(1) Der Dienstberechtigte hat Räume, Vorrichtungen oder Gerätschaften, die er zur Verrichtung der Dienste zu beschaffen hat, so einzurichten und zu unterhalten und Dienstleistungen, die unter seiner Anordnung oder seiner Leitung vorzunehmen sind, so zu regeln, dass der Verpflichtete gegen Gefahr für Leben und Gesundheit soweit geschützt ist, als die Natur der Dienstleistung es gestattet.

(2) Ist der Verpflichtete in die häusliche Gemeinschaft aufgenommen, so hat der Dienstberechtigte in Ansehung des Wohn- und Schlafräume, der Verpflegung sowie der Arbeits- und Erholungszeit diejenigen Einrichtungen und Anordnungen zu treffen, welche mit Rücksicht auf die Gesundheit, die Sittlichkeit und die Religion des Verpflichteten erforderlich sind.

(3) Erfüllt der Dienstberechtigte die ihm in Ansehung des Lebens und der Gesundheit des Verpflichteten obliegenden Verpflichtungen nicht, so finden auf seine Verpflichtung zum Schadensersatz die für unerlaubte Handlungen geltenden Vorschriften der §§ 842 bis 846 entsprechende Anwendung.

Bürgerliches Gesetzbuch Paragraf 619

§ 619 Unabdingbarkeit der Fürsorgepflichten

Die dem Dienstberechtigten nach den §§ 617, 618 obliegenden Verpflichtungen können nicht im Voraus durch Vertrag aufgehoben oder beschränkt werden.

Bürgerliches Gesetzbuch Paragraf 677

§ 677 Pflichten des Geschäftsführers

Wer ein Geschäft für einen anderen besorgt, ohne von ihm beauftragt oder ihm gegenüber sonst dazu berechtigt zu sein, hat das Geschäft so zu führen, wie das Interesse des Geschäftsherrn mit Rücksicht auf dessen wirklichen oder mutmaßlichen Willen es erfordert.

Bürgerliches Gesetzbuch Paragraf 680

§ 680 Geschäftsführung zur Gefahrenabwehr

Bezweckt die Geschäftsführung die Abwendung einer dem Geschäftsherrn drohenden dringenden Gefahr, so hat der Geschäftsführer nur Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit zu vertreten.

Bürgerliches Gesetzbuch Paragraf 823

§ 823 Schadensersatzpflicht

(1) Wer vorsätzlich oder fahrlässig das Leben, den Körper, die Gesundheit, die Freiheit, das Eigentum oder ein sonstiges Recht eines anderen widerrechtlich verletzt, ist dem anderen zum Ersatz des daraus entstehenden Schadens verpflichtet.

(2) Die gleiche Verpflichtung trifft denjenigen, welcher gegen ein den Schutz eines anderen bezweckendes Gesetz verstößt. Ist nach dem Inhalt des Gesetzes ein Verstoß gegen dieses auch ohne Verschulden möglich, so tritt die Ersatzpflicht nur im Falle des Verschuldens ein.

Strafgesetzbuch Paragraf 13

§ 13 Begehen durch Unterlassen

(1) Wer es unterläßt, einen Erfolg abzuwenden, der zum Tatbestand eines Strafgesetzes gehört, ist nach diesem Gesetz nur dann strafbar, wenn er rechtlich dafür einzustehen hat, daß der Erfolg nicht eintritt, und wenn das Unterlassen der Verwirklichung des gesetzlichen Tatbestandes durch ein Tun entspricht.

(2) Die Strafe kann nach § 49 Abs. 1 gemildert werden.

Strafgesetzbuch Paragraf 223

§ 223 Körperverletzung

(1) Wer eine andere Person körperlich mißhandelt oder an der Gesundheit schädigt, wird mit Freiheitsstrafe bis zu fünf Jahren oder mit Geldstrafe bestraft.

(2) Der Versuch ist strafbar.

Strafgesetzbuch Paragraf 228

§ 228 Einwilligung

Wer eine Körperverletzung mit Einwilligung der verletzten Person vornimmt, handelt nur dann rechtswidrig, wenn die Tat trotz der Einwilligung gegen die guten Sitten verstößt.

Arzneimittelgesetz

Das Arzneimittelgesetz, kurz AMG, ist in Deutschland die rechtliche Grundlage für die Zulassung von Arzneimitteln, deren Herstellung und den Handel mit ihnen, sowie für die Überwachung ihrer Sicherheit (Pharmakovigilanz). Darüber hinaus definiert es die Rahmenbedingungen für klinische Studien.

In §1 wird der Sinn des AMG folgendermaßen umschrieben: „Es ist der Zweck dieses Gesetzes, im Interesse einer ordnungsgemäßen Arzneimittelversorgung von Mensch und Tier für die Sicherheit im Verkehr mit Arzneimitteln, insbesondere für die Qualität, Wirksamkeit und Unbedenklichkeit der Arzneimittel zu sorgen.“

Das Arzneimittelgesetz umfasst unter anderem folgende Inhalte:

- Definition des Arzneimittelbegriffes und andere Begriffsbestimmungen
- Anforderungen an Arzneimittel
- Herstellung von Arzneimitteln
- Zulassung und Registrierung von Fertigarzneimitteln
- Abgabe von Arzneimitteln
- Schutz des Menschen bei klinischen Prüfungen
- Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle
- Beobachtung, Sammlung und Auswertung von Arzneimittelrisiken
- Überwachung von Arzneimitteln Haftung für Arzneimittelschäden

Betäubungsmittelgesetz

Das Betäubungsmittelgesetz (BtMG) wird im genauen Wortlaut als das „Gesetz über den Verkehr mit Betäubungsmitteln“ bezeichnet. Es ist ein Gesetzbuch, das alle rechtlichen Fragen regelt, die im Zusammenhang mit Betäubungsmitteln auftreten. Demnach macht sich strafbar, wer ohne Erlaubnis des Bundesinstituts für Arzneimittelsicherheit und Medizinprodukte Betäubungsmittel:

- Anbaut
- Herstellt
- Mit ihnen Handel treibt sie, ohne mit ihnen Handel zu treiben:
- Einführt
- Ausführt
- Abgibt
- Veräußert
- Sonst in den Verkehr bringt
- Erwirbt oder in sonstiger Weise verschafft

Ein Verstoß gegen die aufgeführten Bestimmungen kann mit Freiheitsstrafe bis zu fünf Jahren oder mit Geldstrafe geahndet werden. Der Eigenkonsum von Betäubungsmitteln hingegen ist nicht strafbar, wohl aber der Besitz und die Weitergabe. Wenn beispielsweise in einer Runde ein Cannabis-Joint herübergereicht wird, so kann unter Umständen die Weitergabe des Joints als strafbares Abgeben von Betäubungsmitteln geahndet werden.

Generell gilt: Der Besitz, einer auch nur verschwindend geringen Menge an Betäubungsmitteln wie beispielsweise Cannabis, ist grundsätzlich strafbar. Bei Vorliegen einer geringen Menge von Betäubungsmitteln, die nur dem Eigenverbrauch dienen, kann die Staatsanwaltschaft aber von der Strafverfolgung absehen. Sie ist allerdings nicht dazu verpflichtet. Wie viel eine geringe Menge ist, ist abhängig von der Art des Betäubungsmittels sowie von der Praxis der Staatsanwaltschaften in den Bundesländern.

In Hinblick auf Cannabis wird eine bundeseinheitliche Regelung über die Höhe einer geringen Menge angestrebt.

Was ein Betäubungsmittel ist, wird ebenfalls im Betäubungsmittelgesetz definiert. Demnach sind Betäubungsmittel jene Substanzen, die in einer der drei Anlagen des Betäubungsmittelgesetzes aufgeführt sind:

- Anlage I listet alle nicht verkehrsfähigen und nicht verschreibungsfähigen Betäubungsmittel auf. Darunter fallen die meisten bekannten illegalen Drogen wie beispielsweise Heroin, LSD, Cannabis, Psilocybin oder

MDMA (Ecstasy).

- Anlage II listet alle verkehrsfähigen, aber nicht verschreibungsfähigen Betäubungsmittel auf. Ein Beispiel hierfür sind Pflanzenteile des Coca-Strauchs wie z. B. Coca-Blätter.
- Anlage III listet alle verkehrsfähigen und verschreibungsfähigen Betäubungsmittel auf. Hierunter fällt beispielsweise Morphin, das zur Behandlung starker Schmerzen zugelassen ist oder Methadon, das in der Substitution Heroinabhängiger eingesetzt wird. Auch Kokain ist grundsätzlich verschreibungsfähig.

Die gesetzliche Unfallversicherung

Die gesetzliche Unfallversicherung ist wohl der am wenigsten bekannte Zweig der deutschen Sozialversicherung. Die gesetzliche Unfallversicherung gibt es schon seit mehr als 100 Jahren, sie ist zurückzuführen auf Reichskanzler Otto von Bismarck. Die Grundlagen der gesetzlichen Unfallversicherung sind im Siebten Buch des Sozialgesetzbuches (SGB VII) festgeschrieben.

Im Gegensatz zur Kranken- oder Rentenversicherung ist die gesetzliche Unfallversicherung Sache Ihres Arbeitgebers: Er meldet seinen Betrieb bei einer Berufsgenossenschaft oder einem anderen zuständigen Unfallversicherungs-Träger an und zahlt den kompletten Beitrag. Jeder, der in einem Arbeits-, Ausbildungs- oder Dienstverhältnis steht, ist kraft Gesetzes versichert; der Versicherungsschutz besteht ohne Rücksicht auf Alter, Geschlecht, Familienstand oder Nationalität. Er erstreckt sich auf Arbeits- und Wegeunfälle sowie Berufskrankheiten. Arbeitsunfälle sind Unfälle, die Versicherte bei ihrer Arbeit und auf Dienstwegen erleiden. Dazu gehören auch Tätigkeiten wie die Instandhaltung von Arbeitsgeräten, die Teilnahme am Betriebssport oder an Betriebsausflügen und -feiern.

Wegeunfälle sind Unfälle, die sich auf dem direkten Weg zur Arbeit oder zurück ereignen. Versichert sind auch Umwege, die zum Beispiel nötig werden, um Kinder während der Arbeitszeit unterzubringen oder bei Fahrgemeinschaften.

Berufskrankheiten sind Krankheiten, die sich der Versicherte durch eine berufliche Tätigkeit zugezogen hat und die in der Berufskrankheiten-Verordnung vom Gesetzgeber als solche bezeichnet sind. Die so genannten Volkskrankheiten wie Muskel- und Skeletterkrankungen oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen können in der Regel keine Berufskrankheiten sein. Der Verdacht auf eine Berufskrankheit muss der Berufsgenossenschaft gemeldet werden.

Die gesetzliche Unfallversicherung hat darüber hinaus den Auftrag, nach Eintritt eines Versicherungsfalles den Verletzten, seine Angehörigen oder Hinterbliebenen zu entschädigen. Dazu gehören je nach Einzelfall die medizinische und berufliche Rehabilitation sowie die Auszahlung von Übergangsgeldern und Renten.

1,2 Millionen Arbeitsunfälle wurden 2017 gezählt, davon 16% sogenannte Wegeunfälle. Wegen Anerkennung von Berufskrankheiten sind 80.000 Meldungen eingegangen. 22.000 davon wurden anerkannt. Entspricht 28% aller Anzeigen.

Berufsgenossenschaften

Träger der gesetzlichen Unfallversicherung sind:

Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG BAU)

Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse (BG ETEM)

Berufsgenossenschaft Holz und Metall (BGHM)

Berufsgenossenschaft Handel und Warenlogistik (BGHW)

Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe (BGN)

Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (BG RCI)

Berufsgenossenschaft Verkehrswirtschaft Post-Logistik Telekommunikation (BG Verkehr)

Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW)

Verwaltungs-Berufsgenossenschaft (VBG)

Unfallversicherung Bund und Bahn (UVB)

Landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft in der Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau (SVLFG)

Infektionsschutzgesetz

Das Infektionsschutzgesetz (IfSG) trat am 01.01.2001 in Kraft und stellte das System der meldepflichtigen Krankheiten in Deutschland auf eine neue Basis. Das IfSG regelt, welche Krankheiten bei Verdacht, Erkrankung oder Tod und welche labor diagnostischen Nachweise von Erregern meldepflichtig sind. Weiterhin legt das Gesetz fest, welche Angaben von den Meldepflichtigen gemacht werden und welche dieser Angaben vom Gesundheitsamt weiter übermittelt werden. Zusätzlich werden die Meldewege dargestellt, Muster der Meldebögen und Informationen über Belehrungen sind abrufbar. Mit der Einführung des IfSG wurden in Deutschland Falldefinitionen zur routinemäßigen Übermittlung der meldepflichtigen übertragbaren Krankheiten eingeführt.

Das Infektionsepidemiologische Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten steht jährlich zur Verfügung und gibt eine detaillierte epidemiologische Übersicht über die am Robert-Koch-Institut erhobenen Meldedaten nach dem Infektionsschutzgesetz. Es enthält auch die jeweilige Jahresstatistik meldepflichtiger Krankheiten nach Bundesland, die auch im Epidemiologischen Bulletin veröffentlicht wird.

Abfallgesetzgebung

Das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) (umgangssprachlich: Abfallgesetz) ist das zentrale Bundesgesetz des deutschen Abfallrechts. Zweck des Gesetzes ist es, die Kreislaufwirtschaft zur Schonung der natürlichen Ressourcen zu fördern und den Schutz von Mensch und Umwelt bei der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen sicherzustellen sowie insbesondere das Recycling und die sonstige stoffliche Verwertung von Abfällen zu fördern. Es werden vor allem die verschiedenen Industrie- und Hausmüllabfälle klassiert und ihre Entsorgung bestimmt.

Gliederung des Gesetzes

Das KrWG ist in neun Teile und vier Anlagen untergliedert:

1. Allgemeine Vorschriften
 2. Grundsätze und Pflichten der Erzeuger und Besitzer von Abfällen sowie der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger,
 3. Produktverantwortung,
 4. Planungsverantwortung,
 5. Absatzförderung und Abfallberatung,
 6. Überwachung,
 7. Entsorgungsfachbetriebe,
 8. Betriebsorganisation, Betriebsbeauftragter für Abfall und Erleichterungen für auditierte Unternehmensstandorte,
 9. Schlussbestimmungen.
 - Anlage 1: Beseitigungsverfahren
 - Anlage 2: Verwertungsverfahren
 - Anlage 3: Kriterien zur Bestimmung des Standes der Technik
 - Anlage 4: Beispiele für Abfallvermeidungsmaßnahmen nach §
- 33

Gefahrstoff-Freisetzung

Wir leben in einer Industriegesellschaft und profitieren von den Möglichkeiten der modernen Technik. Aber keine Technik ohne Risiken. So gehört es – bei allen Sicherheitsstandards – auch zu unserem Leben, dass gefährliche Stoffe freigesetzt werden können. Zum Beispiel bei einem Unfall eines Gefahrguttransporters, einem Brand in einer Fabrik oder einem Lager mit chemischen Produkten. Aber auch der sorglose Umgang daheim mit Haushaltsreinigern kann gefährlich werden.

Das Spektrum an Gefahrstoffen ist groß. Unterschieden wird in chemische (C), biologische (B), radiologische (R) und nukleare (N) Gefahrstoffe. Zusammengefasst werden sie als CBRN-Gefahrstoffe bezeichnet, früher wurde der Begriff "ABC-Gefahrstoffe" (atomare, biologische und chemische Gefahrstoffe) verwendet. CBRN-Gefahrstoffe können gas- oder dampfförmig, als Aerosole, flüssig oder fest auftreten. Ein Laie kann in der Regel die Gefährlichkeit nicht erkennen. Deshalb gilt: Wenn etwas passiert, melden Sie es der Rettungsleitstelle (Tel. 112) oder der Giftnotrufzentrale. Erfragen Sie die Nummer der Giftnotrufzentrale in Ihrer Nähe bei Ihrer Gemeinde oder nutzen Sie die Übersicht des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL). Achten Sie bei größeren Ereignissen auf Durchsagen im Radio oder durch Lautsprecherfahrzeuge.

Gams-Regel

Die Gams-Regel ist eine Merkregel für den Betriebsanitäter, damit dieser keine wichtigen Erstmaßnahmen im Gefahrguteinsatz vergisst.

- G**efahr erkennen
- A**bsperrung durchführen - Absichern
- M**enschenrettung durchführen
- S**pezialkräfte anfordern

Gefahrenpiktogramme

Gefahrenpiktogramme vermitteln Informationen über Gefahren, die von gefährlichen Stoffen, Gemischen sowie Erzeugnissen mit Explosivstoff ausgehen. Signalwörter geben das Ausmaß der Gefahr an.

Piktogramme sind grafische Darstellungen, die aus einem Symbol sowie weiteren grafischen Elementen, wie einer Umrandung, einem Hintergrundmuster oder einer Hintergrundfarbe, bestehen.

Im Anhang I Teil 1 Nr. 1.2 der CLP-Verordnung wird vorgeschrieben, dass Gefahrenpiktogramme die Gestalt eines auf der Spitze stehenden Quadrats aufweisen müssen. Zudem muss ein schwarzes Symbol auf weißem Hintergrund in einem deutlich sichtbaren roten Rahmen erscheinen.

Jedes Gefahrenpiktogramm muss mindestens ein Fünfzehntel der Mindestfläche des Kennzeichnungsetiketts einnehmen und darf nicht weniger als 1 cm² Mindestfläche betragen.

Die neun Gefahrenpiktogramme für die einzelnen Gefahrenklassen, Differenzierungen einer Gefahrenklasse und Gefahrenkategorien müssen den Bestimmungen des Anhangs V und von Anhang I Abschnitt 1.2 der CLP-Verordnung entsprechen. Zudem müssen sie in Bezug auf Symbole und das allgemeine Format mit den folgenden gezeigten Beispielen übereinstimmen.

Vergleichbar mit den Gefahren- und Sicherheitshinweisen haben die Gefahrenpiktogramme eine Kodierung. Alle neun Piktogramme sind numerisch von GHS01 - GHS09 sortiert.

Das Signalwort ist ein Kennzeichnungsbestandteil, der das Ausmaß der Gefahr angibt. Es soll den Leser des Etiketts auf eine potenzielle Gefahr hinweisen.

Unterschieden werden zwei Gefahreausmaßstufen:

- Gefahr: Signalwort für die schwerwiegenden Gefahrenkategorien
- Achtung: Signalwort für die weniger schwerwiegenden Gefahrenkategorien

MANV

Ein MANV ist ein Notfall mit einer größeren Anzahl von Verletzten sowie anderen Geschädigten oder Betroffenen, der besondere planerische und organisatorische Maßnahmen erfordert, weil er mit der vorhandenen und einsetzbaren Vorhaltung der präklinischen und klinischen Versorgung nicht bewältigt werden kann.

Bei einem MANV in der Zivilen Verteidigung kommen weitere Besonderheiten kriegerischer Auseinandersetzungen hinzu. Hierzu zählen beispielsweise:

- Besondere thermische und traumatische Verletzungsmuster
- Eine hohe räumliche und zeitliche Dynamik sowie eine möglicherweise lange Dauer der Lage
- Zusätzliche Ausfälle wichtiger kritischer Infrastrukturen (bspw. Krankenhäuser, Energieversorgung, Kommunikationseinrichtungen, Straßenverkehrswege)

Infusion

Bei einer Infusion erhält der Betroffene größere Mengen an Flüssigkeit, die kontrolliert und gezielt in den Körper geschleust werden. Auf diesem Wege wird der Körper ausreichend mit Wasser, Nährstoffen und Salzen, aber auch Medikamenten versorgt. Im Allgemeinen ist bei einer Infusion die intravenöse Versorgung gemeint, bei der die Punktion meist in eine Vene der Armbeuge oder den Handrücken erfolgt. Ist eine intravenöse Infusion nicht möglich oder indiziert gibt es Alternativen. Man unterscheidet hierbei nach Zugangsweg und Infusionsdauer.

Eine Infusion wird immer dann angewendet, wenn das Herz-Kreislauf-System eines Betroffenen unterstützt werden muss. Daraus ergeben sich folgende Indikationen:

Flüssigkeitsmangel (Dehydrierung) z.B. bei extremer Hitze oder Durchfall
Hohe Blutverluste z.B. bei inneren Blutungen oder Unfällen (Bluttransfusion)
Als Zusatzversorgung bei künstlicher Ernährung
Versorgung mit Elektrolyten bei Salzverlust
Unterzuckerung
Verabreichung von Medikamenten

Bevor eine Infusion gelegt wird, muss diese ausdrücklich von einem Arzt unter Angabe der Gründe angeordnet werden. Die Vorbereitungen beginnen mit der Bereitstellung der benötigten Materialien:

Die folgende Tabelle beschreibt alle benötigten Materialien für die Infusion:

Nummer	Bezeichnung	Beschreibung
1	Einmalhandschuhe	Die Einmalhandschuhe dienen zum Eigenschutz
2	Desinfektionsmittel	Die Hände und Injektionsstelle werden desinfiziert
3	Tupfer	Kompression der Einstichstelle nach Entfernung der Kanüle
4	Infusionslösungsbehälter	Je nach Indikation: Kochsalzlösung, Glukoselösung, Medikamentenlösung
5	Infusionssystem	Verbindung zwischen Zugang und Infusionsbehälter
6	Stauschlauch bzw. Blutdruckmanschette	Hilfsmittel für die Punktion einer peripheren Vene
7	Kanülenverband & Pflaster	Fixierung der Kanüle
8	Verschiedene Verweilkanülen	Einschleusung der Infusionslösung
9	Abwurfbehälter	Entsorgung der gebrauchten Kanülen

Daran im Anschluss wird der Betroffene auf die anstehende Infusion hingewiesen und sein Einverständnis eingeholt. Bei einer Infusion soll der Betroffene möglichst bequem sitzen oder liegen. Der Arm des Betroffenen wird frei gemacht. Es folgt die detaillierte Anleitung des Anlegens einer intravenösen Infusion, da es sich hierbei um die häufigste Art der Anwendung handelt.

i.V. Zugang

1. Stauschlauch am Ober- oder Unterarm anlegen und eng über den Finger ziehen, so dass der Radialispuls (Handgelenkpuls) tastbar bleibt.
2. Tastend eine geeignete Punktionsstelle suchen. Der nicht dominante Arm ist zu bevorzugen.
3. Die Punktionsstelle desinfizieren, mit Tupfer abwischen und nochmals desinfizieren, Einwirkzeit von 30 Sekunden beachten.
4. Anlegen der Einmalhandschuhe
5. Testen der Beweglichkeit des Mandrins (Einführhilfe für Kanülen)
6. Haut über der Punktionsstelle spannen
7. Die Verweilkanüle im 20-30° Winkel ansetzen, zügig, aber mit Gefühl punktieren (der Schliff der Nadel muss nach oben zeigen) Sobald die Vene getroffen wurde, füllt sich der Kanülenansatz mit Blut. Vorschieben der Nadel und des Plastikschläuchchens um 3 bis 5 mm, um sicher zu stellen, dass sich das Schläuchchen sicher in der Vene befindet.
8. Nadel zwischen Mittelfinger und Daumen fixieren und knapp 1cm zurückziehen und das Schläuchchen mittels Zeigefinger komplett in die Vene schieben.
9. Stauschlauch lösen
10. Befestigen des Plastikschläuchchens mit Fixierpflaster. Verbleibt die Kanüle, wird auch sie fixiert.
11. Infusion bereitlegen
12. Die punktierte Vene oberhalb vom Schlauchende abdrücken und die
13. Nadel herausziehen. Sofortiges Entsorgen der Nadel im
14. Abwurfbehälter.
15. Anschließen der vorbereiteten Infusion.

Medikamente aufziehen

- Hände nach Hygieneplan desinfizieren,
- benötigte Gegenstände auf desinfizierter Arbeitsfläche richten
- 6-R-Regel beachten
- Spritze mit Aufziehkanüle zusammensetzen
- Ampulle anfeilen (zwei Sägebewegungen sollten reichen) oder aufbrechen. Die meisten Ampullen sind heute Brechampullen. Beim Abbrechen muss der farbige Punkt am Ampullenhals zur Pflegeperson zeigen. Zum Selbstschutz nur mit Tupfer abrechen oder einen Ampullenbrecher benutzen.

Wenn man vor dem Öffnen der Ampulle sieht, dass sich Flüssigkeit im Ampullenhals festgesetzt hat, dann führe mit der Ampulle eine schnelle, großzügige Kreisbewegung aus. Durch die Rotations- und Fliehkräfte wird die gesamte Flüssigkeit aus dem Ampullenhals in den Ampullenbehälter befördert.

- Aufziehkanäle unter aseptischen Bedingungen in die Ampulle einführen und Medikament aufziehen
- Aufziehkanüle direkt in die Kanülensicherheitsbox entsorgen
- Injektionskanüle aufsetzen, Spritze nach oben halten und luftleer machen
Spritze mit Medikamentenetikett kennzeichnen

6R Regel

- Ist es der richtige Patient?
- Ist es die richtige Zeit?
- Ist es das korrekte Medikament/der richtige Wirkstoff?
- Ist es die richtige Dosis?
- Ist es die richtige Verabreichungsform?
- Ist die Dokumentation richtig?

Früher gab es lediglich fünf abzufragende Punkte, im Zuge einer notwendigen Dokumentation wurde dieser Punkt hinzugefügt.

Intubation

Als Intubation bezeichnet man das Einführen eines Schlauches in die Luftröhre, über den ein Betroffener künstlich beatmet wird. Sie ist immer dann nötig, wenn der Betroffene nicht selbstständig atmen kann, zum Beispiel bei operativen Eingriffen oder bei einer Wiederbelebung. Der Schlauch hält die Atemwege offen, die sonst durch fehlende Muskelspannung oder Reflexe verlegt wären.

Ziel einer Intubation ist es, bei Betroffenen, die nicht selbstständig atmen können, die Funktion der Lunge zu sichern. Die Intubation ist zusätzlich eine wichtige Maßnahme um sicherzustellen, dass Mageninhalt, Speichel oder Fremdkörper nicht in die Luftröhre gelangen. Außerdem können Ärzte so Narkosegase und Medikamente sicher in die Lunge bringen. Abhängig von der Erfahrung des Durchführenden und den medizinischen Umständen gibt es verschiedene Verfahren:

- Endotracheale Intubation
- Intubation mit Larynxmaske
- Intubation mit Larynxstübchen
- Fiberoptische Intubation

Im Krankenhausbereich wird die endotracheale Intubation am häufigsten angewendet. Dabei wird ein Kunststoffschlauch, der sogenannte Tubus, in die Luftröhre des Betroffenen eingeführt. Dies geschieht entweder über den Mund oder die Nase. Ist der Betroffene wieder in der Lage selbstständig zu atmen, wird der Schlauch mit der sogenannten Extubation entfernt.

In folgenden Situationen wird eine Intubation durchgeführt:

- Operationen unter Vollnarkose
- Atemversagen (schwere respiratorische Insuffizienz)
- Koma
- Herz-Kreislauf-Stillstand mit Wiederbelebung (Reanimation)
- Schwere Verletzungen oder Schwellungen im Gesicht oder Rachen mit (drohender) Verlegung der Atemwege

Alternativ kann eine Beatmung in vielen Fällen über eine eng über Mund und Nase geschlossene Gesichts- oder Kehlkopfmaske erfolgen. Allerdings bietet die endotracheale Intubation mit einem Schlauch den besten Schutz vor dem Einatmen von Mageninhalt, Speichel und Fremdkörpern. Das Risiko dafür ist besonders groß bei:

- Der Beatmung von Betroffenen, die erst vor Kurzem gegessen oder

getrunken haben.

- Eingriffen im Bereich von Bauch, Brustkorb, Gesicht und Hals
- Der Intubation in der Schwangerschaft
- Der Wiederbelebung eines Betroffenen

SAMPLER(S)- Schema

Die Patientenanamnese erfolgt bei jedem Patienten, egal ob traumatisch oder internistisch nach dem SAMPLE bzw. SAMPLER(S)-Schema:

- Symptome, Schmerzen Beginn der Beschwerden / Schmerzen, Lokalisation, Verlauf / Dauer, Einflüsse, die zur Verschlimmerung / Verschlechterung führen, Art / Qualität der Schmerzen, Ausprägung / Stärke (siehe OPQRST-Schema)
- Allergien ggf. Allergiepass vorhanden, wichtig vor der Gabe von Notfallmedikamenten!
- Medikamente Dauermedikation → Rückschluss auf Grunderkrankung, Ausschluss von Komplikationen mit Notfallmedikamenten
- Patientenvorgeschichte Vorerkrankungen (z.B. Bluthochdruck, Diabetes Mellitus, Herzrhythmusstörungen, etc.) Ggf. liegt Patientenausweis vor (z.B. bei Schrittmacherpatienten)
- Letzte ...
... Mahlzeit, Stuhlgang, Regel, KH-Aufenthalt etc. Was? Wie viel? Fest? Flüssig?
- Ereignis - Was ist neu? Was ist passiert? etc. Ereignisse, die zum Notfall / Unfall geführt haben, z.B. Unfallmechanismus oder Tätigkeit kurz vor Eintritt von Beschwerden, Begleitumstände
- Risiken
Welche Risiken begleiten das Geschehen / den Patienten?
- (Schwangerschaft) Bei weiblichen Patienten ggf. Abfrage bestehender Schwangerschaft

OPQRST-Schema

Das OPQRST-Schema dient der differenzierten Schmerzanamnese in der Notfallmedizin.

Es ist als Ergänzung zum SAMPLER(S)-Schemas im Secondary Survey zu sehen. Wenn der Patient beim SAMPLER(S)-Schema unter dem Punkt S (Symptome), Schmerzen äußert wird eine weitere Abfrage nach dem OPQRST-Schema notwendig:

- O** – Onset: Wann traten die Beschwerden auf?
- P** – Palliation / Provocation: Reduzierbarkeit / Auslösbarkeit der Beschwerden
- Q** – Quality: Qualität / Art der Beschwerden (stechend, ziehend, ...)
- R** – Radiation / Location: Ausstrahlung / Lokalisation der Beschwerden
- S** – Severity: Stärke: Schmerzskala von 0-10
- T** – Time: Zeitlicher Verlauf seit Beginn der Beschwerden

Blutdruckmessung

Das Herz versorgt die Organe und Gewebe im Körper mit Blut: Mit jedem Herzschlag zieht sich der Herzmuskel zusammen und pumpt Blut in die großen Gefäße des Blutkreislaufs. Dabei übt das Blut Druck auf die Gefäßwände aus. Bei der Messung des Blutdrucks unterscheidet man zwei Werte:

- Der systolische Blutdruck misst den Druck beim Herzschlag – also wenn sich der Herzmuskel zusammenzieht und sauerstoffreiches Blut in die Gefäße pumpt.
- Der diastolische Blutdruck misst den Druck auf die Gefäße, wenn der Herzmuskel erschlafft. Der diastolische Druck ist niedriger als der systolische.

Der Blutdruck wird in der Einheit „Millimeter Quecksilbersäule“ gemessen, abgekürzt mmHg. Die Messwerte werden stets paarweise angegeben. Dabei steht der höhere systolische Wert vorn und der niedrigere diastolische Wert hinten.

Eine Person, deren Messwerte mit 120/80 mmHg angegeben werden, hat also einen

- systolischen Blutdruck von 120 mmHg und
- einen diastolischen Blutdruck von 80 mmHg.

Da körperliche und seelische Belastungen den Blutdruck beeinflussen können,

sollte die Blutdruckmessung in möglichst entspanntem Zustand durchgeführt werden. Da der Blutdruck von der Blutdruckmanschette abgelesen wird, sollte diese richtig passen. Daher gibt es verschiedene Manschetten für Erwachsene und Kinder. Der Arm, an dem die Messung durchgeführt wird, sollte nicht durch Kleidungsstücke eingeschnürt sein, da diese Einschnürung den Blutfluss vermindern und die Messung verfälschen würde. Aus dem gleichen Grund muss die Manschette fest an der Innenseite des Armes anliegen.

Ablauf der Untersuchung

Die Messung mit einem manuell bedienbaren Blutdruckmessgerät wird durchgeführt, indem zunächst die Manschette um den Arm gelegt und geschlossen wird. Anschließend wird die Manschette aufgepumpt, so dass der von außen wirkenden Druck auf die Blutgefäße größer ist als der systolische Blutdruck. Das Stethoskop wird an den Arm unterhalb der Blutdruckmanschette angelegt, um im Verlauf der Messung die durch den Blutfluss erzeugten Geräusche zu hören. Liegt der durch die Manschette ausgeübte Druck höher als der systolische Druck des Blutes, kann das Blut nicht durch das Gefäß fließen. Erst wenn der Manschettendruck vorsichtig verringert wird, kann, sobald der systolische Blutdruck erreicht ist, der Blutfluss als pulsendes Geräusch wahrgenommen werden. In diesem Moment wird der systolische Druck als Wert auf der Messskala der Manschette abgelesen.

Wird durch weiteres Verringern des Manschettendrucks der diastolische Blutdruck erreicht, sind mit dem Stethoskop keine Geräusche mehr zu hören. In diesem Moment kann der diastolische Blutdruck als Wert auf der Skala der Manschette abgelesen werden.

Auch die Messung mit einem automatischen Blutdruckmessgerät erfolgt nach dem gleichen Prinzip. Bei diesen Geräten nimmt ein eingebautes Mikrofon die Geräusche des Blutflusses auf, die von einem kleinen Computer ausgewertet werden.

Übersicht Vitaparameter

Vitalparameter sind Messgrößen wichtiger Körperfunktionen, die bei der Kontrolle der Vitalzeichen festgestellt werden. Die vier fundamentalen Vitalparameter sind die Herzfrequenz, die Atemfrequenz, der Blutdruck und die Körpertemperatur. Als weiterer Vitalparameter wird im intensivmedizinischen Umfeld häufig die Sauerstoffsättigung erfasst.

Vitalparameter	Wert
Herzfrequenz	60 – 80 bpm
Atemfrequenz	12 – 14/min
Blutdruck	120/80 mmHg
Körpertemperatur	36,6°C
Sauerstoffsättigung (SpO ₂)	98 - 100%
Blutzucker	60 – 80 mg/dl
Rekapillarierungszeit	≤ 2s

Rettung aus dem Gefahrenbereich

Der Rettungsgriff (auch Rautekgriff genannt) ist ein wichtiger Bestandteil der Ersten Hilfe an einer Unfallstelle. Es ist der Griff, um eine bewusstlose Person aus dem Gefahrenbereich zu retten. Doch was muss man bei der Ersten Hilfe beachten, um ihn richtig auszuführen?

1. Betroffenen in die richtige Position bringen
 - Zuerst den Gurt öffnen
 - Rettungsgriff kann nur bei sitzenden Personen angewendet werden; liegende Personen daher aufrichten
 - Oberkörper des Betroffenen vorbeugen
 - Betroffenen mit Rücken zur Tür bzw. zum Helfer drehen
2. Greifen und herausziehen
 - Unterarm des Betroffenen quer vor dessen Bauch legen
 - Mit beiden Händen unter den Achseln des Betroffenen nach vorne greifen. Dabei seinen Unterarm mit allen Fingern von oben fassen

3. Mit dem Rettungsriff aus dem Auto ziehen
 - Den Betroffenen vom Sitz auf die eigenen Oberschenkel ziehen und ihn so aus dem Fahrzeug herausziehen.

Mit Hilfe des Rettungsriffs kann man eine bewusstlose oder verletzte Person aus dem Auto retten. Wichtig ist jedoch, dass diese erst außerhalb des Gefahrenbereichs ablegt wird. Erst dort ist man sowohl selbst als auch der Betroffene sicher und man könnte mit den eigentlichen Erste Hilfe-Maßnahmen anfangen:

- Kontrolliere Bewusstsein und Atmung
- Bei normaler Atmung ist der nächste Schritt die Seitenlage.
- Ist die Atmung nicht normal, muss die Wiederbelebung eingeleitet werden.

Den Rettungsriff nach Rautek wendet man dann an, wenn eine verletzte Person aus einer Gefahrenzone gebracht werden soll. In der Regel kann sich der Betroffene nicht selbst retten oder befindet sich in einem Zustand, in welchem Sofortmaßnahmen ergriffen werden müssen. Es ist im Übrigen egal, ob der Verletzte bewusstlos oder wach ist. In beiden Fällen kann der Rettungsriff angewendet werden.

Helmabnahme

„Die Helmabnahme bei einem bewusstlosen oder bewusstseinsgetrübten Motorradfahrer kann schlimme Folgen haben“. Dieser Irrglaube hält sich leider sehr hartnäckig in den Köpfen vieler Auto- und Motorradfahrer, obwohl bereits seit 1984 unter Experten Einigkeit darüber herrscht, dass der Helm abzunehmen ist. Das Risiko bei Bewusstlosigkeit im Helm zu ersticken, ist für den Verletzten weit größer, als ein Verletzungsrisiko beim Abnehmen des Helms. Trotzdem sollte der Helm natürlich immer mit größter Vorsicht abgenommen werden, um Halswirbelerletzungen zu vermeiden.

Auch bei so genannten Klapphelmen, bei denen die vordere Helmseite komplett hochgeklappt werden kann, ist die Abnahme des kompletten Helms erforderlich, da nur so eine korrekte Atemspende und eine eventuell später notwendige stabile Seitenlage möglich sind.

Wir halten also fest, dass einem bewusstlosen Motorradfahrer nach einem Sturz oder Unfall sein Helm immer abgenommen werden muss.

Die vom ifz entwickelten Helmaufkleber zeigen dem (Erst)Helfer, wie der Helm

schnellstmöglich zu öffnen ist. Sollte es dabei zu Komplikationen kommen, die zu viel Zeit kosten, schneide einfach den Riemen des Helms durch. Denn der Helm sollte nach einem Sturz sowieso nicht mehr benutzt werden.

Idealerweise ist man zu zweit, notfalls versuche aber auch alleine, den Helm möglichst schonend abzuziehen. In diesem Fall kniet man sich ans Kopfende und ziehen den Helm vorsichtig so weit ab, bis man mit einer Hand den Hinterkopf des Verunfallten abstützen kann. Ziehe dann den Helm ganz ab und lege den Kopf des Motorradfahrers vorsichtig ab.

Wenn man aber Hilfe hat, geht man zu zweit vor. Ein Helfer kniet sich hinter den Kopf des Unfallopfers – er sorgt für den nötigen Freiraum. Hat das Unfallopfer noch eine Brille auf, nimmt er sie ihm ab, dann spreizt er den Helm mit beiden Händen an den Seiten links und rechts des Unterkiefers so weit wie möglich auseinander und beginnt langsam, den Helm nach oben zu sich hin vom Kopf zu ziehen.

Der andere Helfer kniet seitlich zu dem verletzten Motorradfahrer. Er folgt mit beiden Händen am Unterkiefer entlang und rückt in gleichem Tempo nach, in dem der andere Helfer den Helm nach oben zieht. Am Ende des Unterkiefers angekommen, sollten die Daumen dann oberhalb der Ohren liegen, die anderen vier Finger jeder Hand stützen unterhalb den Hinterkopf.

Wenn der zweite Helfer den Helm vollständig entfernt hat, legt man den Kopf vorsichtig ab. Einer der Helfer kann nun den Notruf an die Rettungskräfte absetzen. Der andere kontrolliert die Atmung des Betroffenen. Überstrecke dazu dessen Hals leicht. Dann beugt man sich mit dem Ohr dicht über Nase und Mund des Motorradfahrers – mit Blickrichtung Brustkorb. Überprüfe gleichzeitig, ob man sehen kann, wie sich der Brustkorb hebt und senkt, ob Atemgeräusche zu hören und ob einen Luftzug von der Atmung auf der Wange gespürt werden kann. Falls ja, bringe den Verletzten in die Seitenlage. Wenn nicht, beginne mit Wiederbelebensmaßnahmen.



Sonnenstich, Hitzeerschöpfung und Hitzschlag

Hitzeerkrankungen entstehen durch eine akute Überwärmung, die vom Organismus physiologisch nicht mehr ausgeglichen werden kann. Verschiedene Schweregrade werden unterschieden. Während ein Sonnenstich oder eine Hitzeerschöpfung je nach Verlauf selbst behandelt werden kann, ist bei Anzeichen auf einen Hitzschlag eine sofortige ärztliche Behandlung notwendig.

1. Ein Sonnenstich entsteht aus einer übermässigen Sonnenbestrahlung des Kopfes, was zu einem Wärmestau und einer Reizung der Hirnhäute führt. Es wird auch von einer aseptischen Hirnhautentzündung gesprochen, also einer Entzündung ohne die Beteiligung von Krankheitserregern:

- Kopfschmerzen
- Nackensteifigkeit
- Übelkeit, Erbrechen
- Hitzegefühl im Kopf
- Schwindel, Unruhe

2. Bei einer Hitzeerschöpfung liegt eine Überwärmung des Körpers mit einer Körpertemperatur zwischen 37 bis 40 °C vor. Zugrunde liegt neben der erhöhten Wärmezufuhr eine Dehydratation, also ein Wassermangel des Körpers. Zu den Symptomen gehören:

- Wärmegefühl („Fieber“)
- Kopfschmerzen
- Übelkeit und Erbrechen, Krankheitsgefühl
- Appetitlosigkeit
- Schüttelfrost
- Muskelschwäche, allgemeine Schwäche und Müdigkeit
- Schneller Pulsschlag (Tachykardie)
- Tiefer Blutdruck, evtl. Bewusstlosigkeit
- Durst
- Sehstörungen
- Schwitzen
- Schwindel, aber keine schweren zentralnervösen Störungen wie beim Hitzschlag.

3. Ein Hitzschlag wird definiert als eine Körpertemperatur von über 40 °C mit zentralnervösen Störungen wie Delirium, Bewusstseinstörung, Halluzinationen, Erregung, Krämpfen und Koma. Zu den weiteren Symptomen und Komplikationen

gehören:

- Schneller Pulsschlag (Tachykardie), tiefer Blutdruck (Hypotonie)
- Heisse und trockene Haut
- Dehydratation
- Atembeschwerden
- Hirnschwellung
- Auflösung der Muskulatur (Rhabdomyolyse)
- Organversagen, Nieren- und Leberversagen
- Tod

Weitere Krankheitsbilder:

Hitzekollaps (Hitzeohnmacht): Kollaps oder Ohnmacht bei längerem Aufenthalt in der Sonne, häufig im Stehen. Ursache ist die Gefässerweiterung und die Abnahme der Gehirndurchblutung. Zu den Risikofaktoren gehören eine Dehydratation und ein tiefer Blutdruck.

Hitzekrämpfe sind schmerzhafte Krämpfe der Skelettmuskulatur in Armen, Beinen und im Abdomen, die durch Hitze, einen Natriummangel und einen Flüssigkeitsverlust ausgelöst werden. Ein wichtiger Risikofaktor ist die Einnahme von Diuretika. Sie treten häufig auch erst nach einer körperlichen Belastung auf.

Sonnenstich und Hitzeerschöpfung: Die Betroffenen sollen einen kühlen Ort aufsuchen, sich kühlen (z.B. mit einer Dusche) und ausruhen. Die wichtigste Massnahme ist die Zufuhr von ausreichend Flüssigkeit und Elektrolyten. Je nach Schweregrad und bei mangelnder Besserung ist eine ärztliche Behandlung notwendig. Beim Auftreten signifikanter zentralnervöser Störungen ist an einen Hitzschlag zu denken.

Hitzschlag: Ein Hitzschlag ist ein medizinischer Notfall und erfordert eine sofortige ärztliche Behandlung. Der Betroffene muss so schnell wie möglich gekühlt werden. In der Ersten Hilfe soll der Betroffene nach dem ABC-Schema beurteilt und falls möglich in einer kühlen Umgebung gekühlt werden.

Hitzekrämpfe: Hier steht als zusätzliche Massnahme die Gabe von Natrium im Vordergrund (Kochsalzlösungen, Elektrolytersatzlösungen).

Hitzekollaps: Als zusätzliche Massnahme Beine hochlagern.
Ausreichend Flüssigkeit zuführen!

Organe

Organe sind Teile deines Körpers, die ganz bestimmte Funktionen haben. So pumpt das Herz das Blut durch den Körper und die Lunge ist für die Atmung verantwortlich. Ohne die meisten der Organe könnte man nicht überleben.

Im menschlichen Körper findet man noch viele weitere Organe, wie das Gehirn. Selbst Knochen und Muskeln zählen dazu. Das größte Organ von uns Menschen ist übrigens unsere Haut.

Obwohl die unterschiedlichen Teile des Körpers ihre eigene Aufgabe haben, arbeiten einige Organe auch zusammen. Diese kann man dann in Organsystemen zusammenfassen. Ein bekanntes Beispiel hierfür ist das Verdauungssystem. Dazu zählen unter anderem Organe wie die Speiseröhre und den Magen.

Im menschlichen Körper zählen sehr unterschiedliche Teile zu den Organen. Einige von ihnen sind groß, andere hingegen klein. Sie können entweder einzeln vorkommen (z. B. Herz, Gehirn) oder aber als ‚paariges Organ‘ auftreten, wie deine zwei Nieren oder die Lunge mit ihren beiden Lungenflügeln. Auch in ihrer Position im Körper können sich die menschlichen Organe unterscheiden. Je nachdem wo sie liegen, kannst du die Organe unterteilen, und zwar in:

- innere Organe (Herz, Leber usw.)
- äußere Organe (Haut etc.)

Innere Organe

Als ‚innere Organe‘ bezeichnest du die Organe, die in der Brust- und Bauchhöhle liegen (umgangssprachlich: ‚Innereien‘). Beispiele dafür sind die Leber, der Magen oder der Darm.

Es gibt aber auch noch eine weitere Definition. Im weiteren Sinne bezeichnet man all die Organe im menschlichen Körper als ‚innere Organe‘, die nicht sichtbar sind.

Äußere Organe

Auch bei den äußeren Organen des Menschen gibt es verschiedene Definitionen. So bezeichnet man als äußere Organe entweder all die Körperorgane, die sichtbar sind oder die, die im ganzen Körper zu finden sind.

Die Haut gehört in beiden Fällen zu den äußeren Organen. Der Bewegungsapparat, also die Muskeln und Knochen, oder die Sinnesorgane (z. B. Auge und Ohr) zählen in der Regel auch zu den äußeren Organen.

Übrigens: Mit einer Fläche von bis zu 2 Quadratmetern ist die Haut das größte Organ des Menschen. Sie erstreckt sich über den gesamten Körper.

Ein einzelnes Organ ist in der Regel Bestandteil eines Organsystems (auch: Organapparat). Darunter versteht man eine Gruppe von Organen, die zusammenarbeiten und gemeinsam eine Funktion im Körper erfüllen (z. B. Fortpflanzung, Verdauung).

