

Markieren Sie Begriffe im Text um weitere Informationen zu erhalten.

 Drucken

 Beobachten

 Offline nutzen

> Wundbeurteilung und Wundversorgung

# Wundbeurteilung und Wundversorgung

 Frank Flake

**24.1 Wundursachen**

**24.2 Wundarten**

**24.3 Blutstillung bei lebensbedrohlichen Blutungen**

24.3.1 Druckverband

24.3.2 Tourniquet

24.3.3 iTClamp

24.3.4 Hämostatika

**24.4 Wundheilung**

**24.5 Wundversorgung und Verbände**

24.5.1 Grundsätze der Wundversorgung

24.5.2 Verbandstoffarten

## Fallbeispiel

### Notfallmeldung

An einem Freitagabend um 23:15 Uhr wird ein RTW zu einem chirurgischen Notfall alarmiert. Nach Rückfrage bei der Leitstelle soll es sich um einen jungen Mann handeln, der offenbar verwirrt sei und sich möglicherweise in suizidaler Absicht mit einer Flasche verletzt hat. Anruferin ist die Freundin des Patienten.

### Befund am Notfallort

Der Einsatzort befindet sich in einem Mehrfamilienhaus im Erdgeschoss. Die RTW-Besatzung wird von der Freundin des Patienten empfangen. Durch die Eingangstür sind im Flur bereits verschmierte Blutstreifen auf dem Boden zu sehen. Die aufgelöste Freundin führt das RTW-Team schnell in ein Arbeitszimmer voller leerer Weinflaschen, in welchem der Patient auf dem Boden liegt und sich die Hand an den linken Halsbereich hält. Der Patient ist ca. 25 Jahre alt und blutet offensichtlich aus einer Wunde am Hals. Zwischen seinen Fingern rinnt Blut die Hand herunter. Er wirkt verwirrt, schaut sie an und fragt was sie hier wollen.

### Leitsymptome

- Blutende Wunde am Hals
- Alkoholabusus
- Verwirrtheit

## 24.1 Wundursachen

- Verletzungen der Haut führen zu Funktionseinbußen, was lebensbedrohlich sein kann.
- Die Haut grenzt den Körper gegen die Umwelt ab. Sie schützt vor physikalischen, chemischen und bakteriellen Einwirkungen.

## 24.2 Wundarten

- Wundarten lassen sich nach Ihrer Ursache unterscheiden.
- Bestimmte Wundarten sind äußerlich kaum sichtbar, verursachen aber nach innen einen großen Schaden.

## 24.3 Blutstillung bei lebensbedrohlichen Blutungen

- Die Blutstillung ist eine der vordringlichsten Maßnahmen in der Notfallmedizin.
- Neben dem klassischen Druckverband stehen noch das Tourniquet und die iTClamp zur Blutstillung zur Verfügung.

## 24.4 Wundheilung

- Dauer und Ergebnis einer Wundheilung sind von der Art und vom Zustand der Wunde abhängig.
- Um die Wundheilung zu optimieren werden verschiedene Verbandstoffe eingesetzt.

## 24.5 Wundversorgung und Verbände

- Blutstillung stark blutender Wunden hat Vorrang vor anderen Hilfeleistungen. Hierfür eignet sich der Druckverband am besten.
- Präklinisch wird die Wunde nur steril verbunden, ohne Reinigung, Manipulation oder

Desinfektion. Fremdkörper werden nicht entfernt, Organe nicht reponiert.

- Der Rettungsdienst muss nach Amputaten suchen.

## 24.1 Wundursachen

Eine gesunde, intakte Haut besitzt für den Menschen einen sehr hohen Wert. Verletzungen der Haut führen zu Funktionseinbußen, die zum einen lebensbedrohlich sein können, zum anderen kann, z. B. bei großflächigen Brandwunden, der Heilungsverlauf jahrelanges Leiden bedeuten. Zurückbleibende Narben können den Menschen so entstellen, dass ihn von nun an seelische Probleme begleiten.

Die **Haut** grenzt den Körper gegen die Umwelt ab. Sie schützt vor physikalischen, chemischen und bakteriellen Einwirkungen. Sie dient außerdem als Sinnesorgan, Ausscheidungsorgan, Speicherorgan und nicht zuletzt der Wärmeregulation. Bei einer Schädigung der Haut sind diese Aufgaben gestört. Durch Defekte können Krankheitserreger ungehindert in den Körper eindringen. Lokale Wundinfektionen stören den Heilungsverlauf empfindlich und können zu einer Sepsis (schwere Allgemeininfektion mit Einschwemmung von Erregern in die Blutbahn) führen.

### Merke

Wenn es im Organismus zu Gewebszerstörung oder der Eröffnung von Schleimhäuten und Haut kommt, wird dies als Wunde bezeichnet.

Die Ursachen für die **Entstehung von Wunden** sind mechanische Gewalteinwirkung, Hitze, Kälte, Strahlung oder elektrische Energie. Bei direktem Kontakt mit starken Säuren oder Laugen treten Verätzungen auf. Wunden können offen oder geschlossen sein. Bei der **Beurteilung** von Wunden sind folgende Kriterien zu beachten:

- Wundart
- Lokalisation

- Wundränder
- Wundtiefe
- Art der Blutung
- Kontamination
- Mitverletzungen von Organen
- Heilungsverlauf

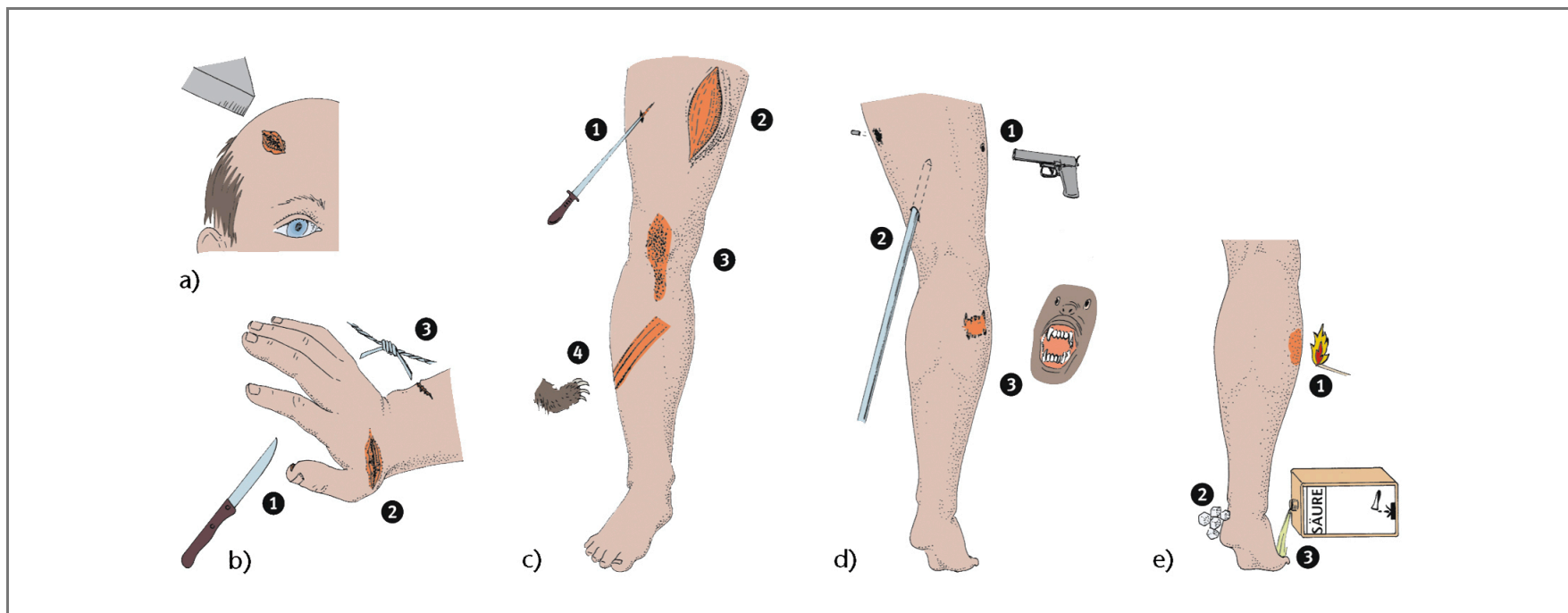
## 24.2 Wundarten

Die Wundarten lassen sich nach ihrer Ursache unterscheiden:

- **Platzwunden** (Abb. 24.1a) treten nach Einwirkung stumpfer Gewalt an Hautregionen, die direkt dem Knochen aufliegen, auf (z. B. Schienbein, Gesichts- und Hirnschädel). Es entstehen dabei mittelstarke Blutungen und zerfetzte Wundränder. Diese bieten durch Ausbildung kleiner Nischen eine erhöhte Infektionsgefahr. Eine verzögerte Wundheilung ist hier häufig zu beobachten.

Die verschiedenen Wunden und ihre Nomenklatur. Die genannten Wundarten können auch kombiniert auftreten, etwa als Rissquetschwunde.

[A400]



- **Schnittwunden** (Abb. 24.1b [1]) sind stark blutende Hautdefekte mit schwer zu beurteilender Tiefe. Man erkennt glatte, auseinanderklaffende Wundränder. Ein Blutsee verdeckt unter Umständen tiefe, bis auf den Knochen gehende Wunden. Dabei können Strukturen wie Sehnen, Organe, Nerven usw. mitverletzt sein. Durch eine anschließende chirurgische Wundversorgung heilen Schnittwunden in aller Regel folgenlos. Es bleibt allerdings eine

Narbe sichtbar. Das Infektionsrisiko ist eher gering.

- **Quetschwunden** ([Abb. 24.1b \[2\]](#)) entstehen durch mechanische Gewalteinwirkungen, die das Gewebe von zwei Seiten zusammenpressen, ähnlich einer Zange, und somit schädigen. Da die Gewalt von zwei Seiten wirkt, sind größere Gewebedefekte möglich. Diese **sehr schmerzhaften Wunden** bluten äußerlich nicht. In der Tiefe bilden sich Blutergüsse (Hämatome) und das Gewebe ödematisiert. Der Heilungsverlauf ist teilweise langwierig.
- **Risswunden** ([Abb. 24.1b \[3\]](#)) betreffen überwiegend die Haut, aber auch Organeinrisse, z. B. der Leber, sind möglich. In den großen Wundtaschen, die entstehen, können Krankheitskeime gut gedeihen. Durch die zerfetzten Wundränder tritt die Wundheilung nur verzögert ein.
- **Stichwunden** ([Abb. 24.1c \[1\]](#), [Abb. 24.2](#), Kap. 15.9.3) bieten oft ein harmloses äußeres Erscheinungsbild. In der Tiefe können sich jedoch Schädigungen von Muskulatur, Nerven oder Gefäßen mit inneren Blutungen befinden. Durch das Eindringen von Keimen über den Stichkanal sind Infektionen möglich. Eine endgültige Beurteilung der Wunde und möglicher Organbeteiligung ist bei noch belassenem Stichwerkzeug präklinisch häufig nicht möglich. Beim Eindringen großer Gegenstände (z. B. Hölzer, Eisenstangen o. Ä.) insbesondere in den Rumpf sprechen wir von **Pfählungsverletzungen** ([Abb. 24.1d \[2\]](#), Kap. 15.9.3).

Stichwunde [M235]





- Bei traumatischen Ablösungen großer Haut- bzw. Gewebeflächen durch Scherkräfte sprechen wir von **Ablederungen** (Décollement, [Abb. 24.1c](#) [2]) und, wenn die Kopfhaut betroffen ist, von **Skalpierung** ([Abb. 24.3](#)). Sie können durch das Überrollen von Extremitäten durch die Räder eines Fahrzeugs verursacht werden. Bei Ablederungen entstehen große Hämatome. Die Durchblutung kann dabei so stark gestört sein, dass später Nekrosen entstehen.  
Skalpierungsverletzung [M235]





- **Schürfwunden** ([Abb. 24.1c \[3\]](#)) sind oberflächliche Verletzungen der Epidermis, die kaum bluten. Die Heilung erfolgt nach einer Schorfbildung ohne zurückbleibende Narben. Das Infektionsrisiko ist bei diesen schmerzhaften Wunden gering.
- **Prellungen** (Kontusionswunden) entstehen durch einseitige Gewalteinwirkung auf Gewebestrukturen. Sie sind daher nicht so tief und ausgedehnt wie Quetschwunden. Durch diese Verletzungsart entstehen Hämatome, Ödeme und Funktionseinschränkungen.
- **Schusswunden** ([Abb. 24.1d \[1\]](#)) können sich sehr unterschiedlich darstellen, je nach Form, Art und Größe des Projektils. Man unterscheidet **Streif-, Steck- und Durchschüsse**. Die



Einschussöffnung beim Durchschuss ist eher klein, und es entsteht eine größere Austrittsöffnung mit unregelmäßigen Wundrändern. In jedem Fall sollte zur Beurteilung die Geschossbahn rekonstruiert werden, da sich daraus eventuelle Organverletzungen ableiten lassen. Die Geschosse können an Knochen abprallen oder ihn zerschmettern, sodass dadurch kaum nachvollziehbare Wundkanäle entstehen. Bei Einschussöffnungen aus nächster Nähe sieht man häufig Schmauchspuren (Pulverreste). Besonders ausgedehnte Gewebszerstörungen werden durch Schrotschüsse aus kürzester Entfernung hervorgerufen. Bei zunehmender Schussdistanz aus Schrotgewehren finden sich viele isolierte Einschüsse (Kap. 15.9.3).

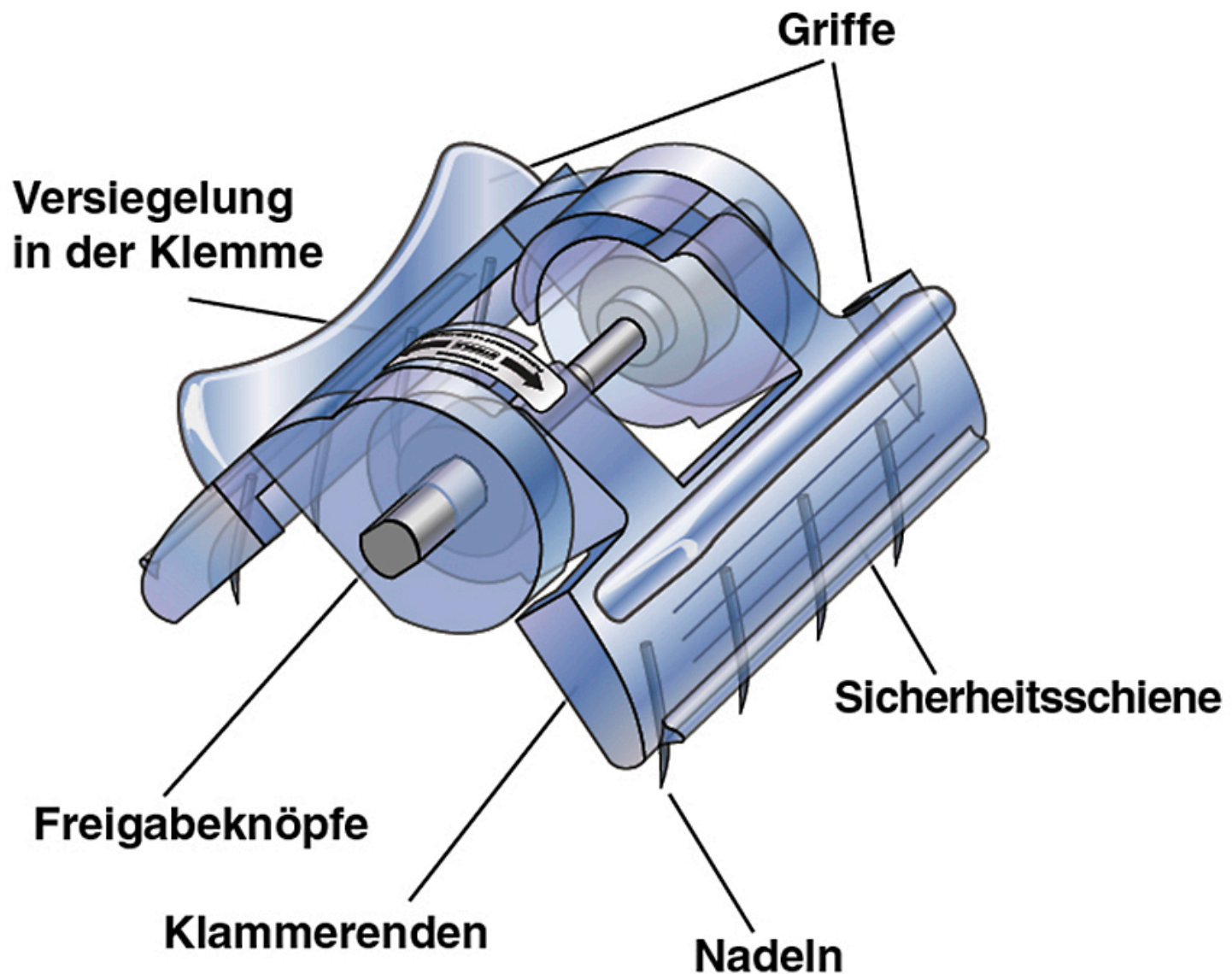
- **Explosionswunden** sind durch eine Druckwelle verursachte große Hautläsionen, wobei auch tiefere Gewebeschichten zerstört sein können. Umherfliegende Splitter können wie Geschosse in den Körper eindringen. Eine genaue Inspektion nach Entfernen der Kleidung ist hier entscheidend. Bei großen Detonationen sollte man immer auch an Begleitverletzungen wie Trommelfellrupturen oder Lungeneinrisse denken (Kap. 15.8.2).
- **Bisswunden** ([Abb. 24.1d](#) [3]) stellen sich häufig als Rissquetschwunden dar. Meist handelt es sich um Hundebisse. Sie reichen von leichten Oberhautdefekten bis zu tiefen, ausgedehnten Gewebeschäden. Es ist möglich, dass Teile der Haut und des darunterliegenden Gewebes vollständig herausgebissen werden. Bei Katzen- und Schlangenbissen entstehen durch die dünnen, spitzen Zähne stichwundenartige Verletzungen, die gerade an Händen und Füßen bis in Gelenkhöhlen reichen können. Eine große Gefahr bei Bisswunden liegt in der Kontamination durch den bakterienhaltigen Speichel. Eine Besonderheit stellen **Schlangenbisse** dar. Die in Europa beheimateten Giftschlangen wie die Kreuzotter oder einige Viperarten hinterlassen zwei ca. 1 cm auseinanderliegende kleine Stichwunden. Durch die Giftwirkung gibt es rasch lokale Reaktionen wie Schwellung, blauviolette Verfärbungen und Schmerzen. Als allgemeine Symptome können Übelkeit, Schwindel, Erbrechen und eine Hypotonie auftreten. Selten führen diese Vergiftungen zum Tode.
- **Brandwunden** ([Abb. 24.1e](#) [1]) sind durch Hitze oder Strahlen hervorgerufene Hautschädigungen. Das Ausmaß der Schädigung ist abhängig von der Temperatur und der Einwirkungszeit. Ihre Schwere wird nach Tiefe und Fläche der Schädigung beurteilt (Kap. 42.5).
- **Erfrierungen** ([Abb. 24.1e](#) [2]) sind in der heutigen Zeit sehr selten. Wenn Erfrierungen auftreten, so sind im Regelfall nur Regionen betroffen, die vom Körperkern entfernt liegen, z. B. Ohren, Finger, Zehen (Kap. 42.3).
- **Verätzungen** ([Abb. 24.1e](#) [3]) entstehen durch den Kontakt mit aggressiven Chemikalien, die,

sobald sie auf die Haut kommen, eine chemische Reaktion mit Freisetzung von Wärme auslösen. Grundsätzlich wird dabei zwischen Säuren und Laugen unterschieden. Erstere führen zu einer Verschorfung, da der Organismus diese z. T. abpuffern kann, Letztere schmelzen das Gewebe ein (Kolliquationsnekrosen). Das Ausmaß ist abhängig von der Einwirkdauer, dem pH-Wert, der Konzentration und der Menge des Stoffes (Kap. 40.1).

## 24.3 Blutstillung bei lebensbedrohlichen Blutungen

Das Stillen von lebensbedrohlichen Blutungen gehört zu den vordringlichsten Maßnahmen in der Notfallmedizin. Es hat **Vorrang** vor allen anderen Hilfeleistungen. Blutende Wunden sind häufig durch die Kleidung oder durch die Lagerung des Verletzten verdeckt (z. B. Blutung aus einer Rückenwunde in Rückenlage). Beim Auffinden verletzter Personen muss immer nach Blutungen aus verdeckten Wunden gesucht werden. Eine frühzeitige Kopf-bis-Fuß-Untersuchung bringt Klarheit (Kap. 17.1).

Die ideale Lösung zur Stillung von Blutungen stellt der **Druckverband** dar. Mehr als 90 % aller Blutungen lassen sich so stillen. Vor Anlage eines Druckverbands muss eine Fraktur ausgeschlossen werden. Bis zur Durchführung und während des Verbindens sollte die Blutungsquelle möglichst über das Herzniveau gebracht werden. Dadurch lässt die Intensität der Blutung nach. Dabei kann die zur Wunde führende Arterie abgedrückt werden. Diese Maßnahme setzt gute anatomische Kenntnisse über den Verlauf entsprechender Arterien voraus. Besonders effektiv und leicht durchzuführen ist die digitale Kompression an der A. temporalis, A. carotis, A. brachialis, A. femoralis und der A. poplitea. Bereitet das Abdrücken der Arterie Schwierigkeiten, so muss sofort mit sterilen Kompressen direkter Druck auf das Wundgebiet ausgeübt werden. Beim Druckverband werden mithilfe eines Druckpolsters Wundränder und eröffnete Gefäße komprimiert. Damit wird der Blutaustritt zum Stillstand gebracht. Das Druckpolster muss elastisch sein und die Wundränder überdecken ([Kap. 24.3.1](#)). Bei jedem Druckverband ist zu beachten, dass Stauungen unbedingt vermieden werden müssen. Er muss ständig kontrolliert werden. Tropft oder blutet der Verband durch, so ist ein weiteres Druckpolster aufzubringen. Bei einem Druckverband, besonders an Kopf oder Rumpf, ist unter Umständen trotz mehrerer Druckpolster der Druck nicht ausreichend. Dann muss bis zur chirurgischen Versorgung zusätzlich **manuell komprimiert** oder eine iTClamp ([Abb. 24.6](#)) eingesetzt werden.



Wenn die bereits beschriebenen Blutstillungsmaßnahmen nicht den gewünschten Erfolg bringen, wird als Ultima Ratio eine **Abbindung** vorgenommen. Weitere Indikationen für eine Abbindung sind:

- Großflächige, zerfetzte und stark blutende Wunden
- Amputationsverletzung einer Extremität, wenn die lokale Blutstillung am Stumpf nicht anderweitig gelingt
- Fremdkörper, die in stark blutenden Wunden einen Druckverband unmöglich machen
- Offene Frakturen an Arm oder Bein mit gleichzeitig massiver Blutung

Eine sehr elegante Lösung ist die Abbindung mittels **Blutdruckmanschette**. Dabei wird an einer Extremität der Manschettendruck ca. 30–40 mmHg über den systolischen Blutdruck gebracht. An der unteren Extremität sind beim Erwachsenen spezielle Blutdruckmanschetten für das Bein erforderlich. Hier muss jedoch der Manschettendruck deutlich über dem am Oberarm



gemessenen Blutdruck liegen. Der Erfolg ist am Stillstand der Blutung und an der Pulslosigkeit distal der Abbindungsstelle zu kontrollieren.

Der **Oberarm** kann mittels Dreiecktuch abgebunden werden. Eine Dreiecktuchkrawatte wird als Schlinge um den Oberarm gelegt und die Enden werden in entgegengesetzter Richtung gleichmäßig und kräftig auseinandergezogen. Anschließend werden unter Beibehaltung des Zuges die Dreiecktuchenden um den Arm des Patienten verknötet.

Der **Oberschenkel** kann ebenfalls mit einem Dreiecktuch abgebunden werden. Hierbei wird eine Dreiecktuchkrawatte locker um den Oberschenkel gelegt und verknötet. Zwischen Krawatte und Oberschenkel wird dann ein Knebel geführt, der angehoben und gedreht wird, bis die Blutung zum Stehen kommt. Zum Schluss wird der Knebel mit einer weiteren Dreiecktuchkrawatte befestigt. Zu beachten ist bei dieser Form der Abbindung, dass keine Haut mit eingedreht wird. Zur Vermeidung dieser Komplikation kann man ein noch verpacktes Brandwundenverbandtuch o. Ä. als Polster unterlegen.

Eine elegantere Form der Abbindung gelingt heute mit dem Tourniquet. Es ist den bereits genannten Formen von der Effizienz ebenbürtig, aber deutlich leichter durchzuführen, da es genau für diesen Zweck erfunden wurde ([Kap. 24.3.2](#)).

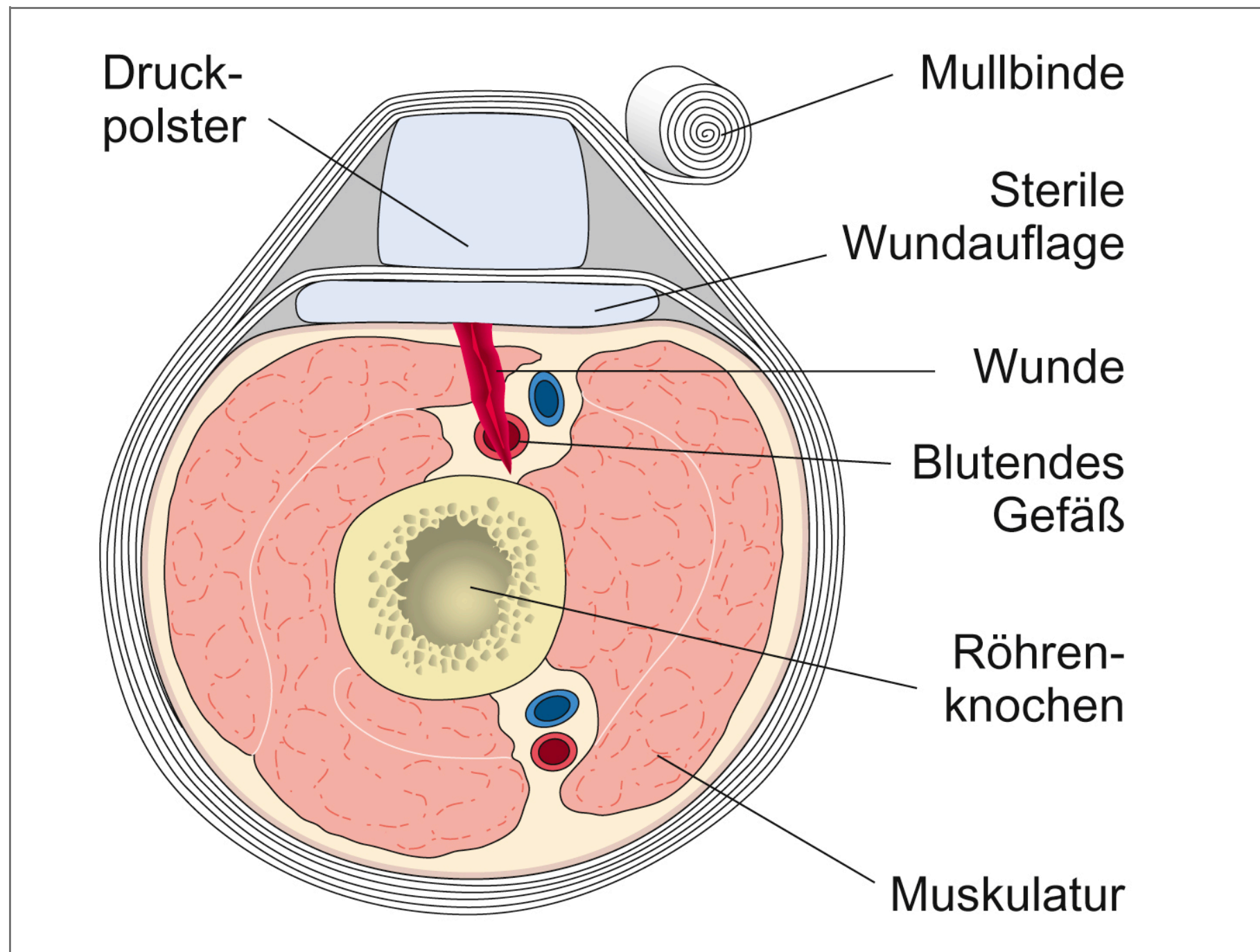
## Achtung

- Abbindungen dürfen wegen der Gefahr von Nervenläsionen nicht in Gelenkhöhe, sondern nur in der Mitte von Extremitäten angelegt werden.
- Das Material muss weich und wegen der Gefahr von Einschnürungen mindestens 4 cm breit sein. Optimal sind daher Blutdruckmanschetten oder zur Krawatte gelegte Dreiecktücher.
- Der Zeitpunkt der Abbindung muss im Notfallprotokoll unbedingt vermerkt werden.
- Eine Abbindung sollte präklinisch nicht wieder gelöst werden. Folglich besteht höhere Eilbedürftigkeit für einen Transport des Patienten ins Krankenhaus.

### 24.3.1 Druckverband

Das oft ausreichende Mittel, eine lebensbedrohliche Blutung zu stillen, ist das Anlegen eines Druckverbands (Abb. 24.4). Dieser hat den Vorteil, dass die Blutzufuhr zur verletzten Körperpartie wesentlich eingeschränkt wird, aber die Perfusion der gesunden Umgebung gewährleistet bleibt.

Technik des Druckverbands [L190]



## Achtung

Der Druckverband sollte auf jeden Fall erst in der Klinik geöffnet werden.

Druckverband mit Verbandpäckchen

Vor Anlage des Druckverbands sollte die betroffene Körperregion, sofern es sich um eine Extremität handelt, hochgelagert und ein Abdrücken der zuführenden Arterie durchgeführt werden. Diese Maßnahme gilt auch bei Verwendung eines Dreiecktuchs. Die Wundauflage des Verbandpäckchens wird unter sterilen Bedingungen auf die Wunde gelegt und mit zwei bis drei Bindengängen fixiert. Über die Wundauflage wird ein Druckpolster, z. B. ein weiteres, noch verpacktes Verbandpäckchen, gelegt und ebenfalls mit mehreren Kreisgängen straff fixiert. Um einen adäquaten Druck auf die Wunde erzeugen zu können, sollten sich alle Bindengänge genau überdecken. Mit einer direkten Verknotung auf der Wunde wird der Druckverband beendet.

## Druckverband mit Dreiecktuch

Das Abdecken der Wunde erfolgt mit einer sterilen Kompresse. Das Dreiecktuch wird zu einer Krawatte gefaltet und so auf die Kompresse gelegt, dass ein langes (ca.  $\frac{2}{3}$ ) und ein kurzes (ca.  $\frac{1}{3}$ ) Ende entsteht. Das Druckpolster wird direkt auf der Kompresse platziert und mit dem langen Ende des Dreiecktuchs fixiert. Abschließend werden beide Enden des Tuchs direkt auf der Wunde verknotet.

### 24.3.2 Tourniquet

Tourniquets wurden schon vor langer Zeit zur Kontrolle von starken Blutungen angewendet. Bereits in den Jahren 100 bis 200 n. Chr. wurde durch Abbinden versucht, Blutungen zu stillen. 1517 beschrieb ein deutscher Arzt die Anwendung des Tourniquets bei Amputationen. Die Anwendung von Tourniquets wird z. B. auch in der S3-Leitlinie Polytrauma empfohlen.

Die große **Gefahr** bei der Anwendung von Tourniquets liegt in der nicht korrekten Anwendung, weshalb eine Schulung und Einweisung dringend empfohlen werden muss. Entscheidendes Kriterium für ein korrekt angelegtes Tourniquet ist das Fehlen des Pulses unterhalb der Anlagestelle.

Tourniquets verursachen Schmerzen während der Anlage ([Abb. 24.5](#)). Der Schmerz ist abhängig vom Abbindedruck und der Breite des Tourniquets. Wird zur Anlage eines Tourniquets keine adäquate Analgesie durchgeführt, so können die teilweise massiven Schmerzen zu einer nicht ausreichenden Abbindung oder einer vorzeitigen Entfernung des Tourniquets führen. Eine Entfernung sollte immer nur in der Klinik stattfinden.





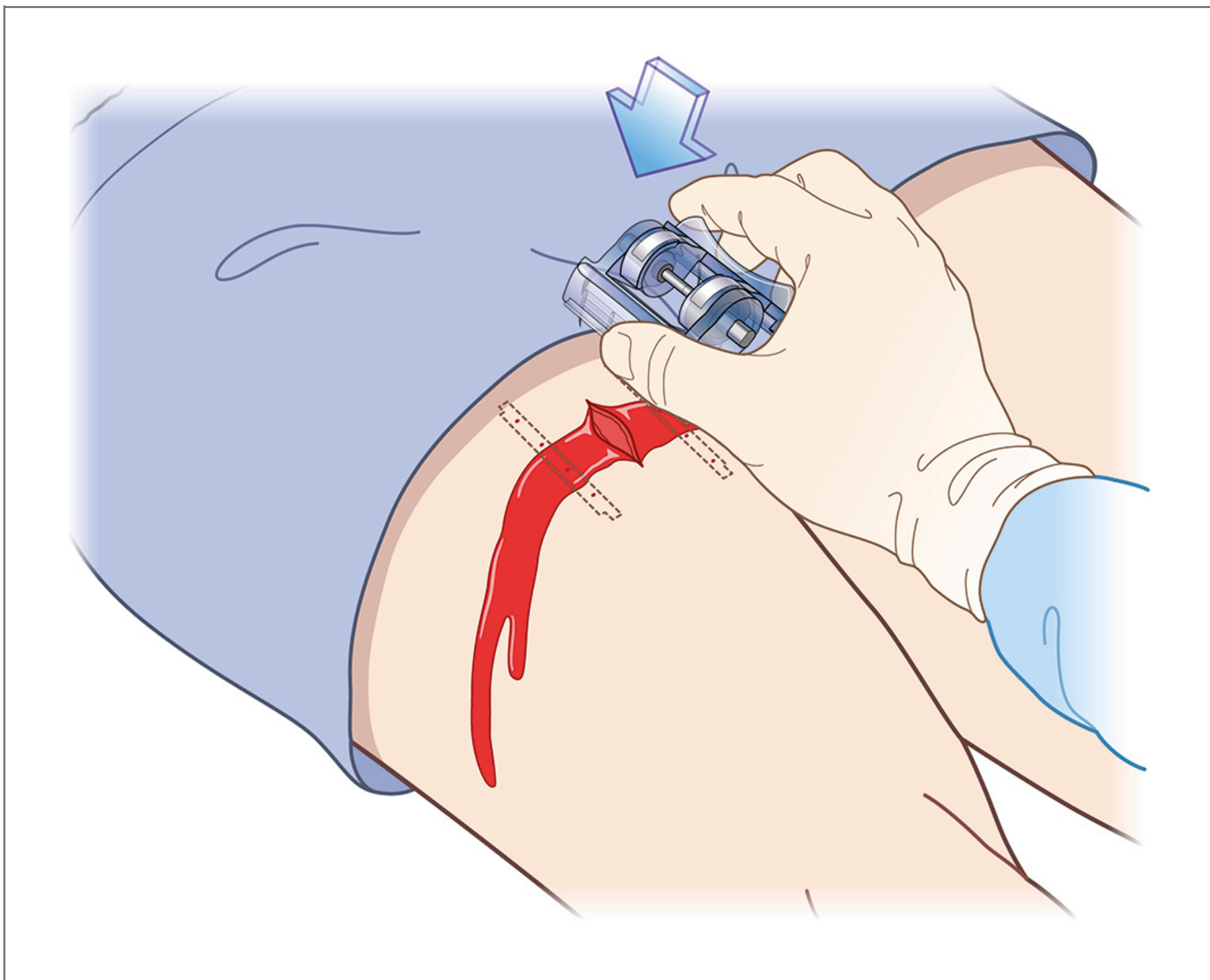
### 24.3.3 iTClamp

Die iTClamp ist eine Klammer zur Blutungskontrolle. Sie kann bei Blutungen an allen komprimierbaren Körperregionen wie Kopf, Hals, Achsel- und Leistenregion sowie den Extremitäten eingesetzt werden. Sie ist eine selbstverriegelnde chirurgische Klemme mit acht kleinen Nadeln (Durchmesser ca. 21G und einer Länge von ungefähr 4 mm), die dazu dienen, die Hautränder zwischen den Klammerenden zu fixieren und die Klemme in der Haut zu verankern. Hierdurch wird ein flüssigkeitsdichter Wundverschluss erzielt und unterhalb der Wunde bildet sich ein Hämatom aus, das eine weitere Blutung verhindert ([Abb. 24.6](#)).

Anders als bei der Anlage eines Tourniquets verursacht die Platzierung der iTClamp nur sehr

geringe Schmerzen während der Anlage (Abb. 24.7). Ist die Klammer einmal platziert, sind kaum noch Schmerzen, häufig nur ein leichter Druck spürbar. Ein weiterer Vorteil der iTClamp gegenüber der Anlage eines Tourniquets ist, dass die distale Durchblutung aufrechterhalten bleibt. Ist die iTClamp einmal platziert, kommt es innerhalb kurzer Zeit zum Sistieren der Blutung.

Anlegen einer iTClamp am Oberschenkel [V667]



**Kontraindiziert** ist die iTClamp, wenn eine Adaptation der Haut nicht möglich ist, wie dies z. B. bei großflächigen Hautverletzungen, die unter einer hohen Spannung stehen, vorkommt. Die Klammer kann bis zu 24 Stunden auf der Wunde belassen werden.

Einsatz der iTClamp bei Verletzungen des Halses Kap. 31.2.1.

## 24.3.4 Hämostatika

Wie fast alle Devices zur Blutstillung so kommen auch Hämostatika aus der militärischen Anwendung. Es gibt verschiedene Typen, wobei es sich hauptsächlich um kaolin- oder chitosanhaltige Granulate oder Verbandstoffe handelt. Chitosan wird aus den Schalen von Garnelen gewonnen. Der Wirkstoff soll innerhalb kürzester Zeit zu einer Blutgerinnung führen. Chitosan kann als Granulat über einen speziellen Applikator direkt in die Wunde ein- oder in Form eines speziellen Verbands auf die Wunde aufgebracht werden. Kaolin ist ein tonerdehaltiges Gestein, dessen Hauptmineralbestandteil das Kaolinit ist. Kaolin aktiviert, nach Angaben des Herstellers, das Gerinnungssystem. Der Faktor XII wird aktiviert und initiiert die intrinsische Gerinnung. Um eine gute Wirkung zu erzielen, muss nach Anlage oder Einbringung der Hämostatika für 3–5 Minuten ein direkter, manueller Druck aufgebracht werden. Blutungen treten nach Anwendung der Hämostatika in rund 30 % der Fälle wieder auf. Auch ist die Wirkung nicht immer gegeben, dennoch gibt es Anwendungsbereiche in denen sie anderen Systemen gegenüber Vorteile bieten, wie z. B. bei offenen Wunden in großen Körperöffnungen.

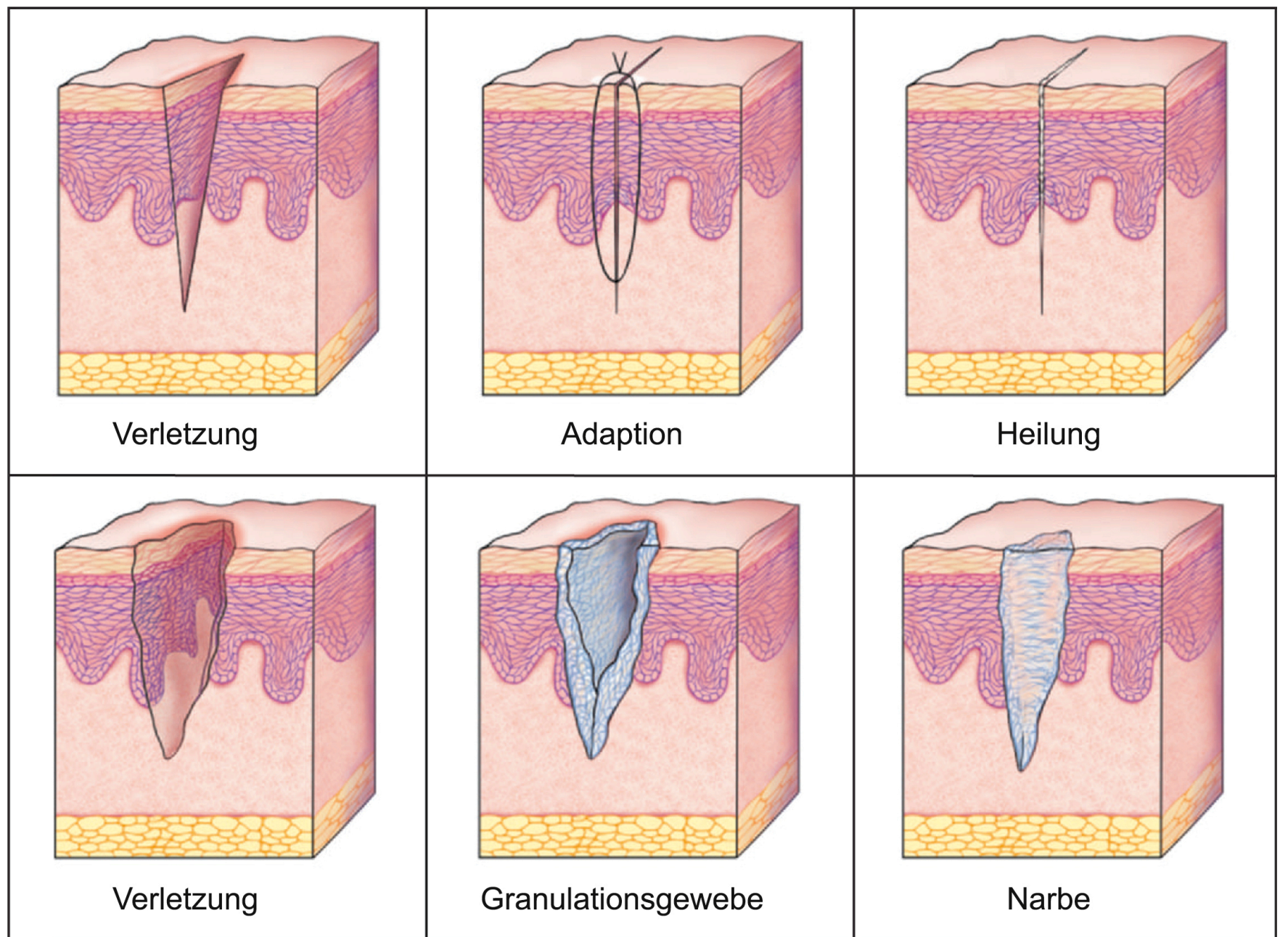
## 24.4 Wundheilung

Dauer und Ergebnis der Wundheilung sind vom Zustand der Wunde abhängig. Wunden mit glatten Wundrändern heilen gut, da die Hautschichten eng und in gleicher Höhe anliegen bzw. chirurgisch durch eine Naht aneinander adaptiert werden können. In diesen Fällen wachsen die Schichten nach kurzer Zeit unter Ausbildung einer kleinen Narbe wieder zusammen. In der Chirurgie nennt man diesen Vorgang **primäre Wundheilung** ([Abb. 24.8](#)).

Wundheilung. Oben: Primäre Wundheilung, hier nach einer sofort chirurgisch versorgten Verletzung. Unten: Die sekundäre Wundheilung verläuft schon allein aufgrund der Wundgröße wesentlich langsamer als die primäre.

[G426]





Komplizierter wird es für den Körper bei großen Rissquetschwunden. Hier klaffen die Wundränder weit auseinander, und es fehlen eventuell Gewebeteile. Die unregelmäßigen Wundränder mit ihren Buchten und Wundtaschen bieten eingedrungenen Bakterien einen idealen Nährboden. Hier sorgt der Organismus zunächst für eine Aktivierung des Immunsystems, in deren Rahmen es zu einem Abtöten der Erreger kommt. Dieser Vorgang wird als **Entzündung** bezeichnet. Das Gewebe um die Wunde herum ist druckschmerzhaft, überwärmt, geschwollen und gerötet. Abgestorbene Zellen werden aufgelöst, dabei entsteht in den ersten Tagen Wundsekret. Danach bildet sich von außen nach innen Granulationsgewebe und füllt den Wundkrater aus. Vom Rand der Oberhaut wächst neues Deckgewebe über das später stark schrumpfende Granulationsgewebe und schließt die Wunde endgültig ab ([Abb. 24.9](#)). Es bleiben große, unregelmäßige Narben zurück (**sekundäre Wundheilung**, [Abb. 24.8](#)).

Diese primär verschlossene Wunde, hier der Nahtbereich eines Amputationsstumpfes, zeigt die klassischen Zeichen einer Wundinfektion: Sie ist gerötet und geschwollen. An den Wundrändern sind darüber hinaus Nekrosen sichtbar.





## 24.5 Wundversorgung und Verbände

### 24.5.1 Grundsätze der Wundversorgung

Bei kleineren Wunden gelingt es dem Organismus, bedingt durch seine intakte Blutgerinnung, die Blutung schnell zu stoppen. Die wesentliche präklinische Versorgung ist in diesen Fällen der **sterile Verband**. Dieser besteht aus einer keimfreien Wundauflage und seiner Befestigung. Die Wahl des Verbandmaterials richtet sich nach der Art und Größe der Wunde. Der Verband und eine anschließende ruhige Lagerung schonen die verletzte Region; dies führt in den meisten Fällen zu einer deutlichen Schmerzlinderung. Außerdem bietet ein guter, solider Wundverband eine ausgezeichnete Infektionsprophylaxe. Der Erstverband verbleibt bis zur endgültigen Beurteilung und Versorgung unter sterilen Bedingungen in der Klinik auf der Wunde. Jede weiterbehandlungsbedürftige Wunde sollte spätestens nach 6 Stunden in einer Klinik vorgestellt werden. In jedem Fall muss geklärt und sichergestellt werden, ob ein ausreichender

## Merke

Grundsätzlich verbietet sich an der Unfallstelle:

- Eine eingehende Wundtoilette: Die Gefahr der Keimeinschleppung ist hierbei in aller Regel größer als der vermeintliche Reinigungseffekt.
- Die Berührung der Wunde mit den Händen, um z. B. eine genaue Beurteilung durchzuführen.
- Das Entfernen von Fremdkörpern aus der Wunde.
- Die Desinfektion der Wunde, insbesondere mit gefärbten Desinfektionsmitteln.
- Das Zurückverlagern (Reponieren) von Organen (z. B. Darm, Hirn), die aus der Wunde hervortreten. Hier genügt eine lockere sterile Abdeckung.

**Fremdkörper** müssen bis zur endgültigen Versorgung des Patienten in der Klinik in der Wunde belassen werden. Beim Entfernen können heftige Blutungen einsetzen, die bis dahin durch den Fremdkörper tamponiert worden sind. Weitere Gefahren bei der Beseitigung des Fremdkörpers sind das Abbrechen und Verbleiben eines Restes des Stichwerkzeuges in der Wunde. Es können beim Herausziehen zusätzliche Verletzungen, je nach Art des Fremdkörpers (Widerhakeneffekt), entstehen. Durch das Entfernen des Fremdkörpers kann es zu einer Verschleierung des Stichkanals und damit zu Problemen bei der exakten Beurteilung der Wunde kommen. Folglich muss der Fremdkörper in den anzulegenden Verband mit eingeschlossen werden. Direkt an der Einstichstelle muss steriles Verbandmaterial platziert werden. Als Nächstes sollte viel Polstermaterial (z. B. Mullbinden) an den Fremdkörper gelegt und befestigt werden, um den eingedrungenen Gegenstand zu fixieren und weitere Schäden während des Transports zu vermeiden. In einigen Fällen ist es vor dem Abtransport erforderlich, den Fremdkörper zu kürzen bzw. ihn aus festen Strukturen, z. B. aus einem Zaun, herauslösen zu lassen.

Werden bei Unfällen Körperteile, wie z. B. Ohr, Hand oder große Hautbezirke, abgetrennt, so kann die moderne Replantationschirurgie häufig gute Ergebnisse bei der Wiederherstellung



erzielen. Voraussetzungen sind jedoch eine optimale Erstversorgung des Patienten und der sachgemäße Umgang mit dem Amputat. Außerdem muss die Logistik für einen raschen Abtransport (bei großen Entfernungen mit einem RTH) in eine geeignete Klinik frühestmöglich von der Leitstelle organisiert werden. Bei **Amputationsverletzungen** sind die Amputate in vorgefertigten Replantatbeuteln sachgerecht zu verwahren und mit in die Klinik zu transportieren. Sie müssen kalt, aber trocken aufbewahrt werden (Kap. 31.8).

## Merke

Für das Rettungsdienstpersonal besteht eine rechtliche Verpflichtung, nach dem Amputat zu suchen.

### 24.5.2 Verbandstoffarten

Die Wundversorgung trägt den wesentlichsten Teil zur **Blutstillung, Infektionsprophylaxe** und **Schmerzlinderung** bei (Kap. 24.1). Das beste Mittel der Wundversorgung ist der Verband. Dies bedeutet das Abdecken einer Wunde mit einem ausreichend großen, sterilen Verbandstoff und die Fixierung mit einem geeigneten Material. Verbandstoffe, die im präklinischen Bereich Anwendung finden, sind aus Naturprodukten wie Leinen, Baumwolle oder alternativ aus synthetischen Materialien (Polyamid, Polyurethan) hergestellt. Jeder **Verband** setzt sich aus folgenden drei Teilen zusammen:

1. Sterile Wundauflage
2. Polstermaterial
3. Fixiermaterial

Verbandstoffe kommen aufgrund ihrer individuellen Eigenschaften nur bei bestimmten Verletzungen zur Anwendung. Grundsätzlich gilt für die Wahl des Verbandstoffes, dass er zweckmäßig sein muss und für die vorliegende Wunde sinnvoll ist. Bei den Verbänden gibt es nicht nur einen einzig richtigen Weg, sondern es sind häufig mehrere Verbände möglich, sodass Geschick und Erfahrung das Rettungsfachpersonal bei der Wahl des Verbands leiten.

Kriterien für die **Wahl des Verbands** sind folgende Punkte:

- Die Wunde muss nach Anlegen des Verbands sicher abgedeckt sein.
- Der Verband sollte fest sitzen und nicht verrutschen.
- Das technische Geschick muss neben der Effizienz eine schnelle Anlage ermöglichen.

## Kompressen

Kompressen werden steril, in unterschiedlichen Größen, einzeln oder in verschiedenen Stückzahlen verpackt angeboten. Sie sind besonders anschmiegsam, sehr saugfähig und eignen sich auch als Polstermaterial, z. B. bei Fremdkörpern in Wunden. Durch die Luftpermeabilität kommt es zu einem raschen Trocknen der Wunde. Eine sterile Wundkomresse findet bei stark nässenden Wunden und kleineren Verletzungen ihre Anwendung. Kompressen, die einseitig mit Aluminium bedampft sind, sog. Metalline-Kompressen, sollten bei großflächigen und infektionsgefährdeten Verletzungen (Verbrennungen, Verbrühungen) angewendet werden. Sterile Verbandkompressen eignen sich zur Versorgung jeder Wundart.

## Elastische Binden

Rettungsdienstlich relevante Binden sind elastische Binden, die aufgrund ihrer Webart und durch die Verwendung von Kreppzwirnen in der Herstellung ihre Elastizität in der Längsrichtung erhalten. Sie bestehen aus reiner, ungebleichter Baumwolle und werden in verschiedenen Größen angeboten. Die Anlage von Verbänden mit elastischen Binden muss sehr sorgfältig erfolgen, da die Wicklungen verrutschen und zu Stauungen führen können. Sie eignen sich gut als Kompressions- oder Stützverband (z. B. bei Prellungen).

## Verbandpäckchen

Unter einem Verbandpäckchen ist eine sterile Mullbinde mit aufgenähter Komresse zu verstehen, welche aus einem Wattevlies mit allseitiger Mullumhüllung besteht. Verbandpäckchen werden in verschiedenen Größen angeboten. Sie gehören zu den am häufigsten gewählten Verbandstoffen.

## Brandwundentuch

Bei Verbrennungen, Verbrühungen, großflächigen oder offenen Verletzungen (offenes Bauch- und Thoraxtrauma) ist das **Brandwundentuch** das Mittel der Wahl. Hergestellt wird es aus Zellwollgewebe in einer Leinwandbindung. Diese Tücher sind i. d. R. in ihrer Verpackung fünf- oder sechsfach gefaltet. Aufgrund ihrer Sterilität sind zum Entfalten des Tuchs an zwei Enden einer Breitseite farbige Schlaufen angenäht, um zu verhindern, dass das Tuch mit den Fingern berührt wird, und die eine Fixierung erleichtern.

Brandwundentücher sind in ihrer Herstellung den **Brandwundenverbandpäckchen** ähnlich. Unterschiedlich hierbei ist die kleinere Wundauflage, die zur besseren Fixierung auf einer Seite eine Mullbinde aufgenäht hat und auf der gegenüberliegenden Seite aufgesteppt ist. Die Mullbinde an der aufgesteppten Seite ist mit einem Farbstoff gefärbt. Diese Färbung ist beim Öffnen entscheidend. Die Wundauflage ist in ihrer Verpackung so gefaltet, dass die gefärbte Bindenseite auf der aufgesteppten Bindenseite aufliegt. Hierbei sind die beiden Bindenden eingeschlagen. Ein leicht durchreißbarer Faden stabilisiert das Material. Wird nun das Brandwundenverbandpäckchen sachgerecht geöffnet und nur an seiner Färbung angefasst, so kann die sterile Wundauflage mit den Händen nicht berührt werden. Das Brandwundenverbandpäckchen eignet sich gut für kleinere Verletzungen durch Verbrennung oder Verbrühung. Aber auch bei Schürfwunden und anderen nässenden Wunden kann das Brandwundenverbandpäckchen sinnvoll eingesetzt werden.

## Schlauchmull

Schlauchmull ist ein schlauchförmiger Verbandstoff, der sehr hautsympathisch ist und aus Garnen mit Baumwollanteilen besteht. Da dieses Verbandmaterial rundgestrickt wird, kann es bei Dehnung in der Breite um das Vierfache vergrößert und bei Ziehen in der Längsrichtung wieder in seine Ursprungsgröße zurückgebracht werden. Aufgrund dieser Eigenschaft bleibt ein Schlauchverband immer rutschfest und legt sich ohne die Gefahr einer Einschnürung fest an. Aber auch über konisch geformte Körperpartien lässt sich ein Schlauchverband mühelos und optimal anlegen. Das Anlegen des Schlauchverbands erfordert wesentlich weniger Zeitaufwand als ein Verband in herkömmlicher Bindentechnik. Schlauchmull ist in verschiedenen Größen und Weiten erhältlich und eignet sich für fast alle Verbände.

## Dreiecktuch

Dreiecktücher bestehen aus 100 % Viskose. Sie werden im Rettungsdienst zur Immobilisierung und Stabilisierung von Gliedmaßen eingesetzt. Zur Fixierung von Wundauflagen im Kopfbereich oder am Ellenbogen ist das Dreiecktuch das Mittel der Wahl. Gerade diese Vielseitigkeit und die leichte Anwendung sind überzeugende Merkmale dieses Verbandstoffs. Die lange Seite des Tuchs wird als Basis bezeichnet. Rechts und links der Basis verlaufen die Seiten zur Spitze des Tuchs.

Eine **Dreiecktuchkrawatte** wird zur Fixierung von anderen Verbandstoffen oder als eigenes Verbandmittel angewendet. Zum Herstellen einer Dreiecktuchkrawatte muss das Dreiecktuch auf eine ebene Fläche gelegt werden. Etwa drei Finger breit wird die Spitze an die Basis angelegt. Unter weiterer Beachtung dieses Abstands die Basis zweimal über die Spitze falten. Ebenso wird auf der gegenüberliegenden Seite gefaltet, bis eine Krawatte hergestellt ist.

## Wundschnellverband

Wundschnellverbände sind besser unter dem Begriff **Pflaster** bekannt und finden bei kleinen, nicht stark blutenden Wunden (kleinere Schürfwunden) Anwendung. Unter dem eigentlichen Pflaster werden jedoch Rollen mit klebendem Fixiermaterial verstanden, die zur Wundabdeckung nicht geeignet sind und keinesfalls verwendet werden dürfen, da sie weder steril noch durch ihre klebende Oberfläche wundgeeignet sind. Wundschnellverbände sind eine Kombination aus einer Wundabdeckung (Wundauflage) und einem Heftpflaster. Der Trägerstoff der Klebmasse besteht meist aus starrem oder elastischem Textilgewebe, aber auch aus Synthefaservliesstoffen. Die Wundauflage wird aus antiseptisch imprägniertem Verbandmull oder ähnlich wundfreundlichen Abdeckungen (Zellwollgewebe, Metalline-Kompressenstreifen) hergestellt und durch eine abziehbare Folie geschützt. Durch die Luftpermeabilität wird eine Heilung der Wunde gefördert.

### 24.5.3 Verbandtechnik unterschiedlicher Verbände

#### Kopfverband

Verletzungen im Kopfbereich (z. B. Schürfwunden, Platzwunden, Risswunden usw.) lassen sich



mit einer Binde, einem Verbandpäckchen, aber auch mit Dreiecktuch und Schlauchmull gut versorgen.

## Kopfverband mit Binde bzw. Verbandpäckchen

Mit einer manuell aufgedrückten Mullkompressen auf der Wunde beginnen, diese mit anschließendem Kreisgang um die Stirn fixieren. Nach dem Befestigungsgang die Binde über den Nacken, dann unter das Kinn und von dort aus an der Wange hoch über die Kopfmittle und an der anderen Wange wieder nach unten führen. Danach die Binde wieder unter dem Kinn, am Nacken entlang nach oben über die Stirn führen. Diesen Bindengang so oft wiederholen, bis die Binde ganz ausgerollt ist. Beim korrekten Anlegen des Verbands wird am Hinterkopf ein Bindenkreuz gebildet.

## Kopfverband mit Dreiecktuch

Die Abdeckung der Wunde erfolgt wieder mit einer manuell aufgedrückten Mullkompressen. Das Dreiecktuch auf dem Kopf so ausbreiten, dass die Basis tief im Nacken liegt und die Spitze über das Gesicht fällt. Die Basis mit ihren beiden Enden unter straffem Zug unterhalb der Ohren vorbeiführen. Hierbei ist zu beachten, dass die Spitze ebenfalls unter Zug gehalten wird. Dabei kann der Patient, sofern er dazu in der Lage ist, den Helfer unterstützen. Die beiden Enden auf der Stirn verknoten und mit der Spitze in die entstehende Tasche einschlagen, die sich auf der Stirn gebildet hat.

## Kopfverband mit Schlauchmull

Der Schlauchmull in einer Größe des zweifachen Kopfumfanges abschneiden und zu zwei Dritteln raffen. Diese zwei Drittel des Schlauchmulls stark gedehnt über den Kopf bis zur Stirn ziehen. Das restliche Drittel des Schlauchmulls bis zur Kopfoberfläche hin ebenfalls raffen und zweimal um die eigene Achse drehen. Anschließend das erste Drittel so über die zwei Drittel am Kopf ziehen, dass es ebenfalls auf der Stirn anliegt. Nun das erste Drittel in Höhe der Nasenwurzel

einschneiden, um den Kopfverband optimal unterhalb des Kinns fixieren zu können. Zuvor in Höhe der beiden Ohrläppchen kleine Löcher einschneiden und die Enden des unteren Drittels durch diese Schnittöffnungen ziehen und zur endgültigen Fixierung verknoten. Abschließend noch das obere Drittel des Schlauchmulls nach oben einschlagen.

## Praxistipp

Auf dem Markt gibt es spezielle Netzverbände für den Kopf, mit denen es einfach möglich ist, Kompressen auf dem Kopf zu fixieren. Der **Netzverband** ist wie eine Haube/Mütze mit Kinnhalterung konstruiert und geformt. Nachdem eine Kompresse auf die Wunde gelegt wurde, wird er einfach über den Kopf gestülpt und mittels der Kinnschlaufe fixiert ([Abb. 24.10](#)).

YPSINETZ Kopfbandage der Fa. Holthaus medical [V668]



Schulterverband

Schulterverband mit Dreiecktuch

Beginnend mit einer sterilen Kompresse auf der Wunde, wird ein offenes Dreiecktuch so angelegt, dass die Spitze am Hals liegt und die Basis zur Schulter weist. Die beiden Enden so hoch wie möglich um den Oberarm schlingen und miteinander verknoten. Dabei beachten, dass der Knoten nicht auf der Wunde liegt und drückt. Dann ein zweites Dreiecktuch zu einer Krawatte falten und über die Schulter legen. Wichtig ist, dass etwa zwei Drittel der Krawatte über dem Rücken liegen und ein Drittel ventral. Die Spitze des offenen Dreiecktuchs, die halswärts liegt, wird in die Krawattentasche des zweiten Dreiecktuchs eingelegt und die gesamte Krawatte umgeschlagen, bis das offene Dreiecktuch fest an der Schulter anliegt. Zur Fixierung die beiden Enden der Krawatte um den Thorax zur gegenüberliegenden Seite führen und seitlich an der Achselhöhle miteinander verknoten. Dieser Knoten sollte zusätzlich unterpolstert werden.

## Schulterverband mit Binde

Die Binde hoch am Oberarm ansetzen. Der Bindengang führt nach Fixierung der sterilen Kompresse zur verletzten Schulter und über den Rücken oder Thorax zur gegenüberliegenden Seite durch die Achselhöhle hindurch und wieder zurück zur verletzten Schulter. Hier wird die Binde überkreuzend über die Kompresse zum Oberarm geführt, wobei so lange Achtergänge angewendet werden, bis die Kompresse völlig bedeckt ist. Zur Fixierung des Verbands Pflasterstreifen verwenden.

## Schulterverband mit Schlauchmull

Zunächst gut zwei Schulterbreiten abschneiden und eine Hälfte des Schlauches aufrollen. Den aufgerollten Schlauch viermal durchschneiden, um vier Bänder zu erhalten. Den abgeschnittenen Schlauchmull mit den Bändern voraus über die Hand zur Achselhöhle ziehen und die oberen Bänder ohne großen Zug vor der gegenüberliegenden Achselhöhle verknoten. Die unteren Bänder kräftig auseinanderziehen, mit den oberen Bändern verknüpfen und ebenfalls verknoten. Abschließend den Verband am Arm tief einschneiden und die entstandenen Enden um den Arm führen und miteinander verknoten.

## Arm- und Handverband



## Verband des ganzen Arms

Bei diesem Verband sollte der Patient den Arm ausstrecken. Das Dreiecktuch wird so über den Arm gelegt, dass die Spitze am Handgelenk und ein Ende auf der Schulter liegt. Die Spitze am Handgelenk mit einer Hand fassen und das herunterhängende Ende gestrafft über die Spitze und die Wundauflage mehrmals in Richtung Schulter um den Arm schlingen. Abschließend werden beide Enden miteinander verknotet.

## Ellenbogenverband mit Dreiecktuch

Das Dreiecktuch wird auf den ausgestreckten Arm von außen her, mit der Spitze zum Handgelenk aufgelegt. Das andere Dreiecktuchende sollte festgehalten werden, damit es nicht verrutschen kann. Das herunterhängende Ende mehrmals über die Spitze und Komresse um den Arm wickeln und den Verband am Oberarm beenden, dabei werden die beiden Enden des Dreiecktuchs miteinander verknotet.

## Ellenbogenverband mit Binde/Verbandpäckchen

Bei der Verwendung von Binden wird zuerst mit zwei bis drei Fixiergängen am Unterarm begonnen, während bei der Anwendung von einem Verbandpäckchen die eingenähte Komresse direkt auf die Wunde aufgelegt und dort mit den Bindengängen begonnen wird. Dabei wird die Binde über die Komresse zum Oberarm geführt. Dabei darauf achten, dass das Ellenbogengelenk beim Verbinden leicht gebeugt ist. Nach diesem Bindengang wird die Binde über die Ellenbeuge zurück zum Unterarm gewickelt. Diesen Bindengang bis zur völligen Bedeckung der Komresse wiederholen. Die Fixierung erfolgt mit Pflasterstreifen.

## Handverband mit Dreiecktuch

Die verletzte Hand nach steriler Wundabdeckung mit den Fingerspitzen in Richtung Dreiecktuchspitze auf das ausgebreitete Dreiecktuch legen. Die Dreiecktuchspitze über die

Wundabdeckung auf den Handrücken legen. Unter einem straffen Zug die beiden Dreiecktuchenden mit der Basis um das Handgelenk wickeln und auf der Oberseite des Arms verknoten.

## Handverband mit Binde

Zwei- bis dreimaliger Bindengang um das Handgelenk zur Fixierung der Binde. Den Bindenkopf über die Wundabdeckung zu den Fingergrundgelenken hin, ein- bis zweimal um diese herum und über den Handrücken zurück zum Handgelenk führen. Ständige Wiederholung dieses Bindengangs bis zur völligen Abdeckung der Kompresse. Abschließend mittels Pflasterstreifen fixieren.

## Handverband mit Schlauchmull

Schlauchmull in vierfacher Handlänge abschneiden und nach Abdecken der Wunde mit einer geeigneten Wundauflage über die Hand zum Handgelenk ziehen. Den Daumen durch einen Einschnitt in den Verbandsschlauch freihalten. Den Rest des Verbandsschlauchs rafften und zweimal um seine Achse drehen. Diesen gerafften Teil vorsichtig bis zum Daumenansatz stülpen. Den dadurch entstandenen Wulst durchschneiden. Die beiden resultierenden Enden auseinanderziehen, über dem Handgelenk kreuzen und verknoten.

## Fingerverband mit Verbandpäckchen

Mit der sterilen Wundauflage die Wunde bedecken und danach den Bindenkopf zwei- bis dreimal um diese Wundabdeckung über den Handrücken zum Handgelenk führen. Das Handgelenk umwickeln und der Bindengang über den Handrücken zurück zur Fingerkuppe führen. Diesen Bindengang wiederholen, bis die Verletzung vollständig abgedeckt ist. Die Fixierung erfolgt mit Pflasterstreifen am Handgelenk.

## Fingerverband mit Schlauchmull

Schlauchmull in fünffacher Fingerlänge abschneiden und bis auf eine Fingerlängerraffen. Das offene Schlauchstück über den Finger mit der Wundabdeckung ziehen und anschließend den gerafften Teil an der Fingerkuppe zweimal um die eigene Achse drehen. Den gerafften Teil vorsichtig gedehnt über den Finger ziehen, den sich daraus bildenden Wulst an der Innenseite aufschneiden und über das Handgelenk weiterführen. Hierbei muss der Verbandschlauch eingeschnitten werden, um ihn am Handgelenk mit zwei Enden verknoten zu können.

### Fingerverband mit Wundschnellverband (Fingerkuppenverband)

Ein ausreichend langes Pflasterstück abschneiden (ca. 8–10 cm) und beiderseits der Mitte der Klebestreifen das Pflaster keilförmig einschneiden, ohne das Wundvlies zu beschädigen. Die Schutzfolien nacheinander abziehen und eine Hälfte um den verletzten Finger kleben, ohne das Mullkissen zu berühren. Die überstehende Pflasterhälfte an den beiden oberen Enden anfassen und um die verletzte Fingerkuppe kleben.

### Bein- und Fußverband

#### Knieverband mit Dreiecktuch

Das verletzte Knie leicht beugen und die Wunde steril abdecken. Wenn möglich, sollte dieser Verband am sitzenden Patienten angelegt werden. Das Dreiecktuch so anlegen, dass die Spitze auf dem Oberschenkel liegt, die Basis handbreit unterhalb des Knies und dort einmal umgeschlagen wird. Die beiden Enden kurz fassen und unter einem straffen Zug unter den Kniekehlen kreuzen und dabei die Wundabdeckung gleichzeitig fixieren. Die beiden Enden danach oberhalb des Kniegelenks verknoten und die Spitze einschlagen.

#### Knieverband mit Binde

Dieser Verband wird von der Technik entsprechend dem Ellenbogenverband. Die Befestigungsgänge beginnen hierbei am Oberschenkel. Die Binde mittels Achtergängen über die

Kniekehle zum Unterschenkel führen und dann wieder über die Kniekehle zurück zum Oberschenkel. Nachdem die Wunde völlig abgedeckt ist, kann die Binde fixiert werden.

### Fußverband mit Dreiecktuch

Den verletzten Fuß so auf das ausgebreitete Dreiecktuch stellen, dass die Zehen zur Spitze zeigen. Die Spitze über die Wundabdeckung zum Schienbein zurücklegen, die beiden Enden der Basis dicht am Fuß fassen und unter straffem Zug über dem Fußrücken kreuzen. Um das Fußgelenk wickeln und vorn verknoten.

### Fußverband mit Binde

Dieser Verband ähnelt dem Handverband. Am Fußgelenk beginnen. Den Bindenkopf über die Wundabdeckung um den Fuß wieder zurück zum Fußgelenk führen. Auch hier Achtergänge zur besseren Stabilisierung des Verbands anwenden. Den Bindengang bis zur vollständigen Abdeckung der Wundauflage durchführen.

### Fußverband mit Schlauchmull

Schlauchmull in der vierfachen Länge des Fußes abschneiden und über den Fuß bis oberhalb des Knöchels ziehen. Den Rest des Verbandsschlauchs raffen, unterhalb der Zehen zweimal um die eigene Achse drehen und ebenfalls über den Fuß ziehen. Den Rand, der sich dort bildet, einschneiden, beide entstehenden Enden auseinanderziehen, kreuzen und verknoten.

### Fersenverband mit Dreiecktuch

Das Dreiecktuch an der Basis etwa drei Finger breit nach außen umschlagen. Den Fuß mit der verletzten Ferse auf das Dreiecktuch stellen. Die Ferse zeigt dabei zur Spitze, die Basis liegt hinter dem Fußballen. Die Spitze über die Ferse zur Wade hochschlagen. Die beiden Enden über dem Fußrücken kreuzen, um das Fußgelenk wickeln und miteinander verknoten.



## Unterschenkelverband mit Dreiecktuch

Dieser Verband wird ähnlich dem Armverband angelegt. Das Dreiecktuch auf das gestreckte Bein legen, die Spitze liegt dabei am Fußgelenk und ein Ende auf dem Oberschenkel. Die Spitze am Fußgelenk mit der Hand festhalten und das herunterhängende Ende straff über die Spitze und Wundauflage mehrmals in Richtung Oberschenkel um das Bein schlingen. Das andere Ende danach in entgegengesetzter Richtung wickeln und beide Enden miteinander verknoten.

## Versorgung von Brandwunden

Brandwunden werden mit Brandwundenverbandtüchern versorgt. Diese besitzen die Eigenschaft, nicht mit der Wunde zu verkleben. Eine andauernde Kühlung mittels spezieller Sets wie Burn Pac© oder Water Jel© findet präklinisch nicht mehr statt.

Zu finden sind Burn Pac© oder Water Jel© allerdings häufig noch in Betrieben, da es dort mitunter noch Verwendung findet.

### Achtung

## Kühlung von Brandwunden durch den Rettungsdienst

Grundsätzlich werden durch den Rettungsdienst keine Brandwunden mehr gekühlt, sondern nur noch mit einem Brandwundenverbandtuch steril abgedeckt (Kap. 42.5).

### Wiederholungsfragen

1. Nach welchen Kriterien werden Wunden beurteilt ([Kap. 24.1](#))?
2. Welche Wundarten werden unterschieden ([Kap. 24.2](#))?
3. Welche Problematik kennzeichnet Stichverletzungen ([Kap. 24.2](#))?

4. Wie wird der optimale Verband zur Versorgung von blutenden Verletzungen bezeichnet (Kap. 24.3)?
5. Was ist eine Ablederung (Kap. 24.2)?
6. Womit lässt sich ein Druckverband anlegen (Kap. 24.3.1)?
7. Erklären Sie die Wirkungsweise eines Druckverbands (Kap. 24.3.1).
8. Welche Gefahr liegt in der Anwendung eines Tourniquets (Kap. 24.3.2)?
9. Wie lange kann eine iTClamp auf der Wunde belassen werden (Kap. 24.3.3)?
10. Welche beiden Formen der Wundheilung werden unterschieden (Kap. 24.4)?
11. Zählen Sie im Rettungsdienst eingesetzte Verbandstoffe auf (Kap. 24.5.2).
12. Aus welchen drei Teilen setzt sich ein Verband zusammen (Kap. 24.5.2)?
13. Welche Indikationen bestehen für die Anlage eines Verbands (Kap. 24.5.3)?
14. Mit welchen Materialien lässt sich ein Kopfverband herstellen (Kap. 24.5.3)?
15. Wie lässt sich ein Hand- oder Fußverband mit einem Dreiecktuch anlegen (Kap. 24.5.3)?

## Auflösung Fallbeispiel

### Verdachtsdiagnosen

- Suizidversuch bei bekannter depressiver Erkrankung
- Alkoholabusus
- Blutende Wunde am Hals

### Erstmaßnahmen

Zunächst wehrt sich der Patient gegen die Behandlung, aber mit vereinten Kräften gelingt es, die Verletzung anzuschauen. Bei genauer Betrachtung wird eine ca. 6–8 cm lange Verletzung am linken Hals sichtbar. Scheinbar ist ein venöses Gefäß getroffen worden. Aus der Wunde sickert dauerhaft eine Menge Blut. Da an dieser Stelle kein

Verband anlegt werden kann, wird die Wunde zunächst manuell komprimiert. Der weiterhin verwirrte Patient wird während dieser Zeit von seiner Freundin beruhigt. Während der Behandlung trifft nun auch das bereits mitalarmierte NEF ein. Nach einer kurzen Übergabe an den Notarzt, übernimmt dieser die manuelle Kompression der Wunde. Die nachfolgende ABCDE-Beurteilung ergibt einen derzeit freien Atemweg und eine normofrequente Atmung. Der periphere Puls ist schwach tastbar und die Rekapillarierungszeit liegt bei ca. 3 Sekunden. Der Patient ist weiterhin verwirrt, die Pupillen sind mittelweit und reagieren etwas verzögert auf Lichteinfall. Außer der Wunde am Hals können keine weiteren Verletzungen festgestellt werden.

Da der Patient selbst keine adäquate Auskunft geben kann, wird die SAMPLER-Anamnese als Fremdanamnese erhoben. Die Freundin des Patienten berichtet, dass sie bereits im Bett gelegen habe und plötzlich ihr Freund in diesem Zustand das Schlafzimmer betreten hat. Sie wisse nicht genau, was passiert sei, aber ihr Freund sei Alkoholiker und nehme auch starke Medikamente aufgrund seiner Depressionen. Er sollte in der kommenden Woche in eine Klinik zum Entzug und zur Therapie.

Der Patient erhält umgehend hoch dosiert Sauerstoff über eine Sauerstoffmaske mit Reservoirsystem. Zusätzlich werden zwei großlumige Zugänge installiert. Die Wunde wird nun mit der iTClamp versorgt, die Blutung kommt umgehend zum Stillstand. Nach Sedierung mit Midazolam wird der Patient in den Rettungswagen gebracht. Unter Voranmeldung wird der Patient zum nächsten Traumazentrum transportiert.

## Klinik

Nach der Übergabe im Traumazentrum und einer kurzen Diagnostik wird die Verletzung eines venösen Gefäßes bestätigt und der Patient zur definitiven Wundversorgung in den OP gebracht.

Einige Tage später erfährt das RTW-Team, dass der Patient eine psychotische Episode hatte und sich aus diesem Grund die Verletzung selbst zugefügt hat. Er wurde bereits einen Tag nach Aufnahme in das Traumazentrum in eine psychiatrische Klinik zur Weiterbehandlung verlegt.

# Diagnosen

- Suizidversuch bei bekannter Alkoholabhängigkeit und depressiver Erkrankung.
- Schnittwunde am Hals mit Beteiligung venöser Gefäße.

## Weiterführende Literatur

 **Semmel, 2014**

 T. Semmel

Stopp die Blutung Rettungsmagazin , Auflage 3, 2014, Seite 54 - 57

## Medizinwelten

Abrechnung

Akupunktur

Allgemeinmedizin

Chirurgie

Gynäkologie

Heilpraktiker

Homöopathie

Innere Medizin

Klinikleitfaden

Naturheilverfahren

Onkologie

Osteopathie

Psychiatrie

Psychosomatik





[Psychotherapie](#)

[Pädiatrie](#)

[Rettungsdienst](#)

[Sprachtherapie](#)

## Rechtliches

[Impressum](#)

[Datenschutz](#)

[User Guide](#)

[Elsevier AGB](#)

## Links

[Customer Service](#)

[Elsevier Portal](#)

[Elsevier Webshop](#)