

Der Schock

– eine lebensbedrohliche Kreislaufstörung

5. Auflage von 03/2019

von Hon.-Prof. Dr. Marc Hasenjäger



Impressum:

© Hasenjäger, Marc / DLRG Ortsgruppe Burscheid e.V., Burscheid – 1993, 2002, 2007, 2017,
5. Auflage von 03/2019

Diese Ausbildungsunterlage darf nur im engen Rahmen der Zulässigkeit nach dem Urheberrechtsgesetz der Bundesrepublik Deutschland verwendet werden. Insbesondere sei auf die Einhaltung der Vorschriften bezüglich des Zitierens und das Verbot der gewerblichen Herstellung von Kopien hingewiesen. Weiter gehende Nutzung nur mit Genehmigung des Autors!

Die Unterlage wurde nach aktuellem Kenntnisstand erstellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit der Inhalte kann jedoch nicht übernommen werden.

Kontakt:

Marc.Hasenjaeger@burscheid.dlrg.de

Die DLRG Ortsgruppe Burscheid e.V. im Internet:

<https://burscheid.dlrg.de>

Der Schock

Informationen für Rettungsschwimmer, Sanitätshelfer und Sanitäter

03/19

Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
1. Definition.....	4
2. Ursachen und Schockformen.....	5
3. Erkennen des Schocks	7
4. Maßnahmen zur Schockbekämpfung	8
5. Literaturhinweise	9

1. Definition

Der Schock ist eine **Störung des Herz-Kreislauf-Systems**, die aufgrund der damit verbundenen **Blut-Unterversorgung** des Gewebes zu **Sauerstoffmangel** in den Zellen führt. Dieser Sauerstoffmangel führt zu einer Übersäuerung des Gewebes und in der Folge zum Zelltod. Die Herz-Kreislauf-Störung Schock beruht auf einem **Missverhältnis zwischen Blutgefäßvolumen und tatsächlich vorhandenem Blutvolumen**. Störanfällige Kreislauftteile sind die Pumpe (Herz), die Leitungen (Blutgefäße) und die Flüssigkeit (Blut).¹

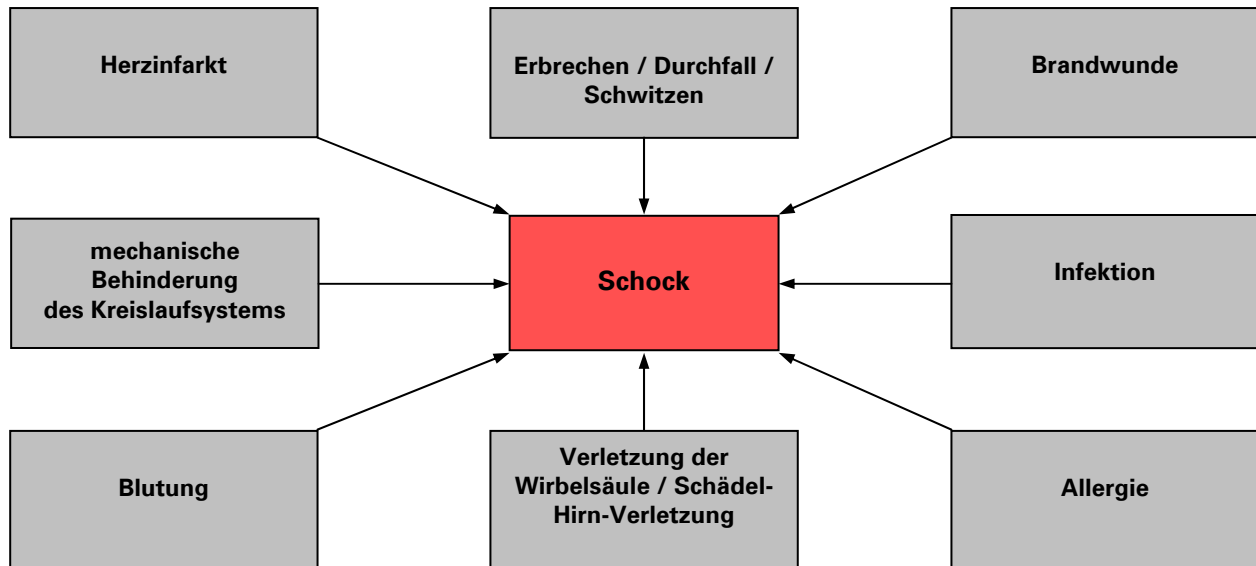
Es kann ein relativer oder ein absoluter Blutmangel auftreten. Wenn zum Beispiel das Herz nicht mehr genügend Blut fördert, die Blutgefäße sich extrem weit stellen oder verlegt werden, steht dem menschlichen Körper relativ zu wenig Blut zur Verfügung, das heißt das eigentliche Blutvolumen des Menschen hat sich nicht verändert aber dennoch wird das Gewebe nicht ausreichend versorgt. Beim absoluten Blutmangel dagegen ist das Blutvolumen tatsächlich verringert: Entweder hat der Mensch durch eine Verletzung direkt größere Mengen Blut (nach außen oder nach innen) verloren oder er hat größere Mengen Wasser verloren, wodurch sich in der Folge auch das Blutvolumen reduziert (Blut besteht zu einem hohen Anteil aus Wasser).

Der menschliche Körper reagiert auf die Gefahrensituation Blutmangel mit einer Zentralisierung des Kreislaufs, das heißt es werden durch eine Engstellung ausgewählter Blutgefäße nur noch die lebenswichtigen Organe (insbesondere Lunge, Herz, Gehirn) ausreichend durchblutet, damit diese weiter funktionieren können. Dafür wird eine Unterversorgung vor allem von Armen und Beinen in Kauf genommen. Es kommt so allerdings in den unterversorgten Körperbereichen zu einer lebensgefährlichen Übersäuerung und Bluteindickung. Die Gefäßwände werden durchlässig und weiten sich anschließend wieder, es bilden sich Blutpfropfen (Gerinnsel) in den kleinen Gefäßen, die unter anderem zur Lunge zurückgespült werden. Nach einiger Zeit kommt der Blutstrom durch die Gerinnselbildung zum Erliegen, die Sauerstoffunterversorgung und die Giftstoffe sorgen dafür, dass es zum Absterben der Zellen kommt. Die Verstopfung des Blutgefäßsystems und die Schädigung der Organe schreiten weiter voran, der Tod ist unausweichlich.

¹ Siehe Kretzschmar, M. / Knacke, P. G.: Schock, in Hündorf, H.-P. et al.: LPN^{San}, Lehrbuch für Rettungssanitäter, Betriebssanitäter und Rettungshelfer, S. 236

2. Ursachen und Schockformen

Die oben beschriebene Schocksituation kann verschiedene Ursachen haben. Man unterscheidet folgende Schockauslöser:²



a) Herzinfarkt als Schockursache

Durch Herzerkrankungen (z.B. Herzinfarkt) wird die Pumpkraft des Herzen herabgesetzt. Das Herz ist nicht mehr stark genug, um das Blut in den gesamten Körper zu pumpen. Dadurch kommt es zu einer Mangelversorgung des Gewebes. Einen herzbedingten Schockzustand bezeichnet man als „**kardiogenen Schock**“.

b) Erbrechen / Durchfall / Schwitzen als Schockursache

Durch andauerndes und starkes Erbrechen mit gleichzeitigem Durchfall oder sehr starkes Schwitzen³ geht dem Körper wichtige Flüssigkeit (Wasser) verloren. Hiervon sind vor allem kleine Kinder und alte Menschen betroffen. Dem Blut werden Wasseranteile entzogen, es kommt zum absoluten Blutmangel (wegen Bluteindickung) und zur Gewebeunterversorgung. Man spricht in diesem Fall von einem „**Volumenmangelschock**“ (Oberkategorie: hypovolämischer Schock).

² Hintergrundinformation: Definitorisch vom Schock abzugrenzen ist das Auftreten von schockähnlichen Symptomen (v.a. Blässe, Übelkeit, Schweißausbruch und Verwirrtheit) in Folge einer starken psychischen Belastung (z.B. bei einem schweren Verkehrsunfall ohne eigene Verletzung). Aufgrund eines plötzlichen Schreck-, Angst- oder Schmerzereignisses (emotionaler Stress) kommt es im Körper zu einer sehr starken Ausschüttung des Hormons Adrenalin. Dies kann wiederum eine übermäßig starke nervliche Gegenreaktion des Körpers auslösen (Reizung des Vagusnerves), die zur plötzlichen Weitstellung der Blutgefäße und zur *Verlangsamung* des Herzschlages führt. Hierdurch kann es zu einer Unterversorgung des Gehirns mit Sauerstoff kommen, weil das Blut in den Beinen „versackt“. Eine (in der Regel) kurzzeitige Bewusstlosigkeit ist die Folge. Man spricht dann von einer „Ohnmacht“ oder „vasovagalen Synkope“. Die Maßnahmen orientieren sich an denen, die beim Schock durchgeführt werden (siehe Kapitel 4), wobei die psychische Erste Hilfe von besonderer Bedeutung ist.

In einzelnen Fällen (bei länger anhaltender Symptomatik) kann sich aufgrund des emotionalen Stresses auch ein (neurogener) Schock entwickeln (Siehe Dreesen, S.: Schock und Schockformen, in: Rettungsdienst 02/2019, S. 66).

³ Bei Hitze und starker körperlicher Anstrengung kann der Körper bis zu vier Liter Flüssigkeit pro Stunde ausschwitzen!

c) Brandwunde als Schockursache

Auch Brandwunden können bei hinreichender Größe (bei Kindern ab ca. 10 Prozent zweit- und drittgradig verbrannter Körperoberfläche, bei Erwachsenen ab ca. 15 Prozent zweit- und drittgradig verbrannter Körperoberfläche) einen Schock auslösen. Durch die Verbrennung der Haut kommt es zu einem Flüssigkeitsverlust im Gewebe und zu einer Zerstörung von Zellen. In der Folge wird Flüssigkeit aus den Blutgefäßen in das Gewebe gezogen (Ödembildung⁴). Dadurch kommt es zur Mangelversorgung (Bluteindickung => absoluter Blutmangel). Man spricht von einem „**Volumenmangelschock**“ (Oberkategorie: hypovolämischer Schock).

d) Infektion als Schockursache

Ein Schock kann auch durch eine Infektion (mit Bakterien, Pilzen etc.) ausgelöst werden. Von den Erregern produzierte Giftstoffe führen zu einer Gefäßerweiterung, so dass es zu einem relativen Blutmangel kommt. Man bezeichnet diese Schockform auch als „**septischen Schock**“ (Oberkategorie: distributiver Schock). Außerhalb von Krankenhäusern ist diese Schockform allerdings nur sehr selten anzutreffen, da die Personen wegen der Infektion meist schon in Behandlung sind.

e) Blutung als Schockursache

Werden durch eine innere oder äußere Verletzung größere Gefäße geöffnet, kommt es zu starkem Blutverlust aus dem Gefäßsystem. Es ist daher absolut zu wenig Blut für die Versorgung des ganzen Körpers vorhanden. Es kommt zur Mangelversorgung. Starke Blutungen (beim Erwachsenen ab ca. einem Liter Blutverlust) führen daher ebenfalls zum „**Volumenmangelschock**“ (Oberkategorie: hypovolämischer Schock).

f) Wirbelsäulenverletzung / Schädel-Hirn-Verletzung als Schockursache

Wird die Wirbelsäule verletzt, kann es zur Schädigung von Nervenbahnen kommen. Diese Nervenschädigung kann eine Weitstellung der Gefäße zur Folge haben (Nervenimpulse für die Engstellung der Gefäße bleiben aus). Auch eine Schädel-Hirn-Verletzung kann eine solche Gefäßweitstellung bewirken. Durch ein Ödem kommt es zu Druck auf das Kreislaufregulationszentrum im Gehirn, wodurch die Funktion gestört wird. In beiden Fällen tritt ein relativer Blutmangel ein und es kommt zur Unterversorgung von Gewebe. Eine Schocksituation, die auf einer Verletzung der Wirbelsäule oder des Gehirns beruht, wird als „**neurogener Schock**“ (Oberkategorie: distributiver Schock) bezeichnet.

g) Allergie als Schockursache

Das menschliche Immunsystem kann auf bestimmte Substanzen (z.B. Medikamente, Tiergifte, Lebensmittel) allergisch, d.h. unnormale heftig, reagieren. Im Rahmen dieser Reaktion kommt es zur schlagartigen Weitstellung aller Gefäße. Diese krankhafte Körperreaktion führt zu einem relativen Blutmangel, auch hier kommt es zur Mangelversorgung des Gewebes. Man spricht vor diesem Hintergrund vom „**allergischen oder anaphylaktischen Schock**“ (Oberkategorie: distributiver Schock). Dieser verläuft im Vergleich zu den anderen Schockformen sehr schnell und kann innerhalb weniger Minuten zum Tod führen.

⁴ Als Ödem bezeichnet man eine erhöhte Flüssigkeitsansammlung im Gewebe.

h) Mechanische Behinderung des Kreislaufsystems als Schockursache

Kommt es im Kreislaufsystem zu einer mechanischen Behinderung des Blutflusses (durch Verengung oder Verschluss großer Blutgefäße oder Behinderung des Herzens selbst), so kann es ebenfalls zu einer Schocksituation kommen. Man spricht in diesem Zusammenhang von einem „**obstruktiven Schock**“. Ein großer Blutverlust, eine Gefäßweitstellung oder eine Pumpschwäche des Herzens treten bei dieser Schockform nicht auf. Zu den typischen Ursachen zählen beispielsweise eine Lungenembolie (Verschluss einer großen Lungenarterie), eine Herzbeuteltamponade (Flüssigkeitsansammlung im Herzbeutel), v.a. wenn dadurch Druck auf die rechte Herzhälfte ausgeübt wird, ein Spannungspneumothorax (Luft gelangt in den Pleuraspalt und kann nicht mehr entweichen, wodurch der Druck im Brustraum stark ansteigt) und das Vena-Cava-Kompressionssyndrom bei schwangeren Frauen, bei dem untere Hohlvene bei Rückenlage der Schwangeren durch das Gewicht von Gebärmutter, Fruchtwasser und Kind zusammengedrückt wird.⁵

Neben den vorgestellten Schockursachen gibt es noch **Faktoren, die die Schocksituation verstärken** beziehungsweise beschleunigen können. Hierzu zählen vor allem: **Angst, Schmerz, Schreck und Stress**.

3. Erkennen des Schocks

Neben den Begleitumständen (z.B. Beispiel bei Verbrennung, Wirbelsäulenschädigung) und den Unfallgeschehnissen, die wichtige Hinweise auf das Auftreten eines Schocks liefern können, lässt sich der Schock idealtypisch anhand folgender Symptome erkennen:

- schwacher und schneller Puls

(Blutmangel => schwacher Blutdruck, schwacher Puls => schneller Puls soll den Blutmangel ausgleichen)

- blasse und kaltschweißige Haut⁶, im fortgeschrittenen Stadium Blaufärbung der Haut

(durch Engstellung der Gefäße in Armen und Beinen infolge starker Hormonausschüttung [Zentralisation])

- Teilnahmslosigkeit / Unruhe / Verwirrtheit bis hin zur Bewusstlosigkeit

(wegen starker Hormonausschüttung und Sauerstoffunterversorgung)

- schnelle, flache Atmung

(wegen starker Hormonausschüttung und Übersäuerung des Gewebes)

Bei Kindern ist die so genannte **Rekapillarierungszeit** ein gutes Erkennungsmerkmal für einen Schock. Diese wird geprüft, indem ca. 5 Sekunden lang mit dem Finger auf das Brustbein oder die Stirn gedrückt wird und danach die Zeit gemessen wird, bis das Gefäßbett wieder gefüllt ist (Rückkehr der normalen Hautfarbe). Dauert die Rekapillarisation länger als 3 Sekunden, ist das nicht normal und es könnte ein Schock vorliegen.⁷



Achtung!

Die Schock-Symptome müssen nicht immer gemeinsam auftreten. Teilweise werden sie erst im fortgeschrittenen Stadium sichtbar.

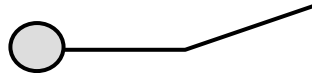
⁵ Siehe Standl, T. et al.: Nomenklatur, Definition und Differenzierung der Schockformen, in: Deutsches Ärzteblatt 45/2018, S. 765 f. und Kretzschmar, M. / Knacke, P. G.: Schock, in: Hündorf, H.-P. et al.: LPN^{San}, Lehrbuch für Rettungssanitäter, Betriebsanitäter und Rettungshelfer, S. 236

⁶ Beim allergischen, neurogenen und septischen Schock ist die Haut *anfangs* wegen der starken Durchblutung (Gefäßweitstellung) rot und warm.

⁷ Siehe Büttner, J.: Der Schock im Kindesalter: Diagnose und Therapie, S. 59

4. Maßnahmen zur Schockbekämpfung

- **Lebensfunktionen ständig kontrollieren!** Dabei sollte der Puls regelmäßig am Handgelenk gemessen werden.
- **ggf. Blutung stillen**
(durch Anlegen eines Druckverbandes, Aufpressen einer Mullkompressen auf die Wunde oder Anwendung eines Tourniquets)
- **Schocklage durchführen (Ausnahmen beachten, siehe nachfolgende Infobox)**



Rückenlage mit flachem Oberkörper und schräg hochgelagerten Beinen, Beine mittelstark anheben (ca. 30 cm hoch, entspricht etwa der Kniehöhe des Helfers, Winkel von ca. 45°) => erhöhter Blutrückstrom zum Herzen



Achtung!

Ausnahmen bei der Schocklage beachten!

Schocklage nicht durchführen bei...

- Bewusstlosigkeit mit normaler Atmung (dann in Seitenlage lagern)
- Bewusstlosigkeit, keine normale Atmung (dann in Rückenlage => HLW)
- Verdacht auf Herzinfarkt (dann mit erhöhtem Oberkörper lagern)
- Schädel-, Wirbelsäulen- und Becken-Oberschenkel-Verletzungen (dann wie vorgefunden flach lagern)
- Verbrennungen im Gesicht (dann flach lagern)
- Brustkorb- und Bauchverletzungen (dann nach Patientenwunsch lagern, Entlastung der Bauchdecke)
- Unterkühlung (dann flach lagern)

Bei Schwangeren mit Verdacht auf Vena-Cava-Kompressionssyndrom muss eine Linksseitenlage durchgeführt werden.

- **Wärmeerhaltung** (in Decke einwickeln)
- **Notruf 112**
- **ständige Betreuung, psychische Erste Hilfe** (Unruhe / Ängste abbauen, sie verstärken den Schock)
- **für Ruhe sorgen** (Lärm => Stress => Schockverstärkung)



Achtung!

Schockmaßnahmen frühzeitig beginnen!

Ein Schock bedeutet Lebensgefahr!

Daher muss, wenn der Verdacht besteht, dass ein Schock eintreten könnte (Vorliegen der Ursachen!), **frühzeitig mit den Schockmaßnahmen begonnen werden**, auch wenn die typischen Schockanzeichen noch nicht zu erkennen sind!

5. Literaturhinweise

Hündorf, H.-P. / Lipp, R. / Lipp, S. / Veith, J. (Hrsg.): LPN^{San}, Lehrbuch für Rettungssanitäter, Betriebssanitäter und Rettungshelfer, Edewecht, 4. Auflage 2018

Büttner, J.: Der Schock im Kindesalter: Diagnose und Therapie, in: Rettungsdienst 09/2014, S. 58-61

Dreesen, S.: Schock und Schockformen, in: Rettungsdienst 02/2019, S. 62-67

Flake, F. / Lutomsky, B.: Unter Schock, in: RettungsMagazin 09-10/1998, S. 42-48

Flake, F. / Lutomsky, B.: Vorsicht mit der Schocklage, in: RettungsMagazin 11-12/1998, S. 54-58

Kretzschmar, M. / Knacke, P. G.: Schock, in Hündorf, H.-P. et al.: LPN^{San}, Lehrbuch für Rettungssanitäter, Betriebssanitäter und Rettungshelfer, Edewecht, 4. Auflage 2018, S. 236-251

Richter, H. / Waskow, C. / Poloczek, S.: Zertifizierte Fortbildung – Teil 9: Pathophysiologie, Symptome und Primärversorgung des Schocks, in: Rettungsdienst – Zeitschrift für präklinische Notfallmedizin 09/2005, S. 46-52

Rossi, R. / Dobler, G.: Notfall-Taschenbuch, Edewecht, 13. Auflage 2017, S. 170 ff.

Standl, T. / Annecke, T., Cascorbi, I. / Heller, A. R., Sabashnikov, A. / Teske, W.: Nomenklatur, Definition und Differenzierung der Schockformen, in: Deutsches Ärzteblatt 45/2018, S. 757-768