

Auswirkungen des elektrischen Stroms auf den menschlichen Körper

Was für den Menschen schädlich oder unschädlich ist, ist oftmals eine Frage der Dosis. Dazu muss man bei der Einwirkung auf den Körper zwischen verschiedenen Faktoren – wie der Stärke, der Menge und der Dauer – unterscheiden.

So ist auch Strom nicht grundsätzlich gefährlich. Der Herzschlag wird durch einen internen elektrischen Impuls in Gang gesetzt bzw. im Rhythmus gehalten.

In der Medizin wird gezielt – von außen auf den Körper einwirkender – elektrischer Strom (Reizstrom) eingesetzt, um damit bestimmte Nerven anzusprechen.

Übrigens, ein Defibrillator hat nicht die Wiederherstellung des rhythmischen Herzschlages zum Ziel sondern das Beenden des Herzkammerflimmerns – also die unrythmischen Bewegungen des Herzens. Durch den elektrischen Schock des Defibrillators soll der Herzschlag auf „Null“ gesetzt werden. Im Anschluss muss dann durch Beatmung und Herzdruckmassage der Herzschlag wieder in Takt gebracht werden.

Wohlgemerkt: Solch ein Einsatz von Strom findet in geringem und vor allem kontrolliertem Maße statt. Und auch hier ist mit Umsicht vorzugehen, da ein elektrischer Schock für den Patienten mit Herzkammerflimmern zwar eine Hilfe ist, aber für alle anderen mit normalem Herzschlag eine Gefahr bedeutet!



Bildquelle: MPS Elektrotechnik GmbH

Gefährdungsbereiche

Wahrnehmungsschwelle

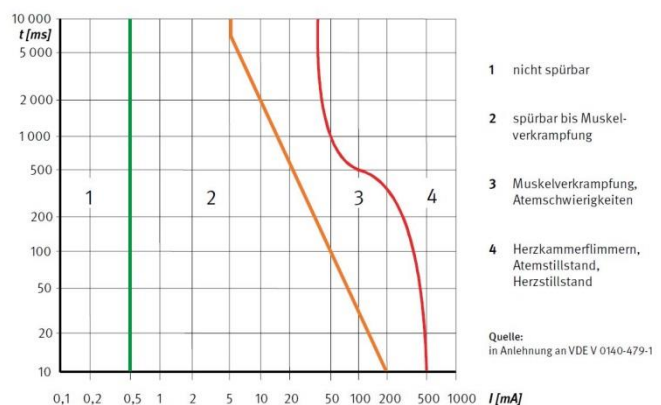
Im 1. Bereich ist der Strom nicht bzw. kaum wahrnehmbar.

Erträglichkeitsschwelle

Der 2. Bereich erstreckt sich von der deutlichen Wahrnehmung des Stroms über das Einsetzen von Schmerzempfinden bis hin zur **Loslassschwelle**.

Verkrampfungsschwelle

Die Bandbreite des 3. Bereiches ist sehr gering. In diesem Bereich kommt es zu einem erhöhten Blutdruck.



Körperreaktion im Zeit-Strom-Diagramm bei Wechselstrom
Bildquelle: BG-Information „Elektrofachkräfte“ der BGHM

Thema des Monats

Dezember 2016

Weiterhin beginnt sich die Muskulatur zu verkrampfen → **Überschreitung der Loslassgrenze**. Das heißt, der Betroffene kann nicht mehr aus eigener Anstrengung den Stromfluss durch Loslassen unterbrechen und somit den Gefahrenbereich verlassen. Je nach dem, welchen Weg der Strom durch den menschlichen Körper nimmt, kann sich die Verkrampfung auf die Brustmuskulatur auswirken und die Atmung erheblich erschweren. Dauerhaft körperliche Schäden sind möglich.

Flimmerschwelle

Einsetzen von Herzkammerflimmern bis hin zum Atem- und Herzstillstand – Tod.

**Nach einem Stromschlag als Sofortmaßnahme den Notarzt rufen!
Zur weiteren Sicherheit sollte unbedingt noch ein EKG durchgeführt werden!**

Ausmaße der Gefährdung

Das Ausmaß des elektrischen Stroms auf den menschlichen Körper hängt von verschiedenen Faktoren ab. Wie in der Grafik (Seite 1) erkennbar ist, stehen die **Stromstärke** und die **Einwirkdauer** auf den menschlichen Körper **in Abhängigkeit zueinander**. Dabei ist die Stromstärke noch von der **Höhe des Widerstands** des menschlichen Körpers abhängig. Dieser Widerstand ist bei verschiedenen **Umgebungsbedingungen** beim selben Körper unterschiedlich (z. B. trockene oder nasse Haut; trockener oder nasser Untergrund).

Im Bereich bis zur Loslassgrenze sind die Folgen durch den reinen Stromfluss eher unbedeutend. Jedoch kann es durch die **Schrecksituation** zu den sogenannten **Sekundärunfällen** kommen, wie bspw. **Anstoßen, Wegrutschen oder Abstürzen**.

Oberhalb der Loslassgrenze kann es, je nach Art des Stromes (Wechsel- oder Gleichstrom) und der Einwirkdauer, zu verschiedenen Auswirkungen kommen. So gibt es thermische oder chemische Reaktionen.

Thermische Auswirkungen sind z. B. Strommarken (Brandstellen) an der Stromeintrittsstelle.

Chemische Auswirkungen entstehen durch die Reaktionen der körperlichen Flüssigkeiten (Schweiß, Blut, Zellflüssigkeit) beim Stromdurchfluss.

Physiologische Wirkungen sind u. a. Muskelkontraktionen, Blutdrucksteigerung.

Von **pathophysiologischen Wirkungen** spricht man bei starken Verbrennungen, Herzkammerflimmern und Herzstillstand.

Pathologie bezeichnet die Lehre von krankhaften Veränderungen am Körper und Physiologie ist die Lehre von der Funktionsweise des Körpers.



Bildquelle: https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Verbrennung_Grad_2b.jpg; Urheber: Reitzner Xy01
Bearbeitet durch: MPS Elektrotechnik GmbH