

Fallbeispiel Hochvoltunfall Lichtbogen auf dem Zug



Aktuelle Schlagzeilen



Junge Frau spielt in Badewanne mit Handy und bekommt tödlichen ...

[FOCUS Online](#) - 21.02.2019

... aus der Hand und ins Wasser, sie erlitt einen tödlichen **Stromschlag** und starb.

... Im **Video**: Nasa startet Alien-Offensive: Spezialisten-Team soll Leben im All ...



5 Tote durch Handy-Kopfhörer: TÜV-Ingenieur erklärt, wie Sie sich ...

[FOCUS Online](#) - 13.12.2018

Laut Autopsie sei er an einem **Stromschlag** gestorben. ... Im **Video**: 14-Jährige

starb in der Badewanne - Polizei veröffentlicht ihre letzte ...



Toter Jugendlicher auf Güterbahnhof

[WDR Nachrichten](#) - 18.09.2018

Ein junger Mann stirbt an einem **Stromschlag**. Vieles deutet darauf hin, dass ein 18-Jähriger in Troisdorf bei einem Abenteuerspiel heute ...

Auf Kesselwagen geklettert: 18-Jähriger stirbt durch **Stromschlag**

[MDR](#) - 17.09.2018



Stromarten

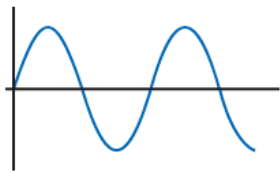
Gleichstrom / Gleichspannung



Definition: Gleichstrom ist ein Strom der ständig mit der gleichen Stärke in die gleiche Richtung (Polung) fließt.

Anwendung: Verstärker, Kleinspannungsschaltungen mit Halbleiterbauelementen, Relais und integrierten Schaltkreisen.

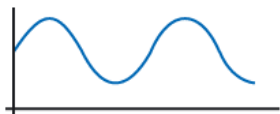
Wechselstrom / Wechselspannung



Definition: Wechselstrom ist ein Strom, der ständig seine Größe und Richtung ändert.

Anwendung: Übertragung von Energie über weite Strecken (Hochspannung).

Mischstrom / Mischspannung



Definition: Mischstrom ist ein Strom, der einen Gleichstrom- und einen Wechselstromanteil hat. Mischspannungen setzen sich aus einer Gleich- und einer Wechselspannung zusammen. Beide zeichnen sich dadurch aus, dass sie keinen Nulldurchgang haben.

Anwendung: Modulation, Wechselstromverstärkung.

<https://www.elektronik-kompodium.de/sites/grd/1008151.htm>

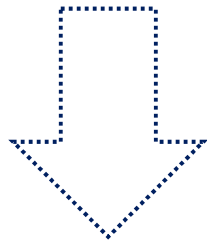


Nieder-/Hochspannung

Niederspannung

< 1.000 Volt Wechselstrom

< 1.500 Volt Gleichstrom



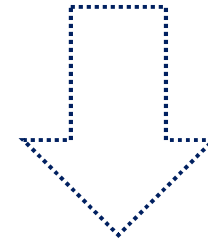
„Niedervoltunfälle“



Hochspannung

> 1.000 Volt Wechselstrom

> 1.500 Volt Gleichstrom



„Hochvoltunfälle“



Unfälle mit Elektrizität



70 Stromunfälle pro 100.000 Einwohner



60-70% Haushaltsstrom



90% Niedervoltbereich
davon 3% tödlich



10% Hochvoltbereich
davon 30% tödlich



20% Kinder



Manchmal sind Stromschläge auch einfach nur unangenehm...



Ausmaß eines Stromschlages



Zeit



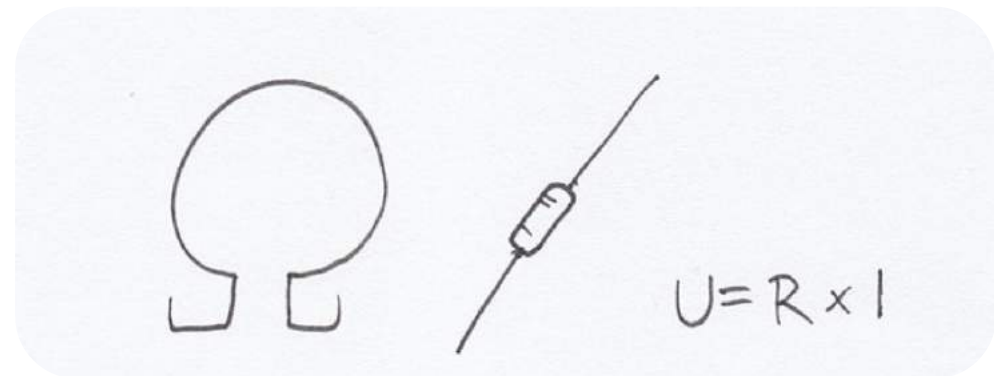
Spannung (U in Volt)



Stärke (I in Ampere)



Widerstand (R in Ohm)



Fallbeispiel, 16. Mai 2018

13-JÄHRIGER KLETTERT AUF GÜTERWAGGON UND WIRD SCHWER VERBRANNT 17.05.2018 14:52 2.493

DER JUNGE AUS DÜREN IN DER EIFEL WURDE IN KLINIK GEFLOGEN: LEBENSGEFAHR BESTEHT NICHT MEHR

Düren - Am Mittwochabend zog sich ein 13 Jahre alter Junge schwerste Verbrennungen zu, als er auf dem Bahnhofsgelände auf einen abgestellten Waggon kletterte.

Das Unglück ereignete sich gegen 19.45 Uhr, als sich drei Jungs aus Düren (Eifel) im Alter von 13, 14 und 15 Jahren auf dem Gelände des Dürener Hauptbahnhofs an der Lagerstraße aufhielten.

Der jüngste stieg auf das Dach eines abgestellten Güterwaggons. Den bisherigen Ermittlungen zufolge erhielt er dort einen Stromschlag der vermutlich durch einen Spannungsbogen ausgelöst wurde, der von der Oberleitung auf den Jungen übersprang.

Der 13-Jährige erlitt stärkste Verbrennungen und fiel auf die Schienen, wo einer seiner Begleiter erste Rettungsmaßnahmen vornahm.

Zeugen hatten den lauten Knall des Stromschlags und das Geschrei der Kinder gehört und Polizei und Feuerwehr verständigt. Der schwer verletzte 13-Jährige wurde vor Ort notärztlich versorgt und anschließend mit einem Rettungshubschrauber in eine Klinik geflogen.

Sein Zustand ist mittlerweile stabil, von einer Lebensgefahr wird nicht mehr ausgegangen. Der 15-jährige Jugendliche wurde bei dem Versuch, seinem Freund zu helfen, ebenfalls leicht verletzt.

Die Polizei warnt davor, Hochspannungsleitungen zu nahe zu kommen. Die Gefahren würden oftmals völlig unterschätzt oder seien nicht bekannt.

Die Bundespolizeiinspektion Köln hat die Ermittlungen übernommen.

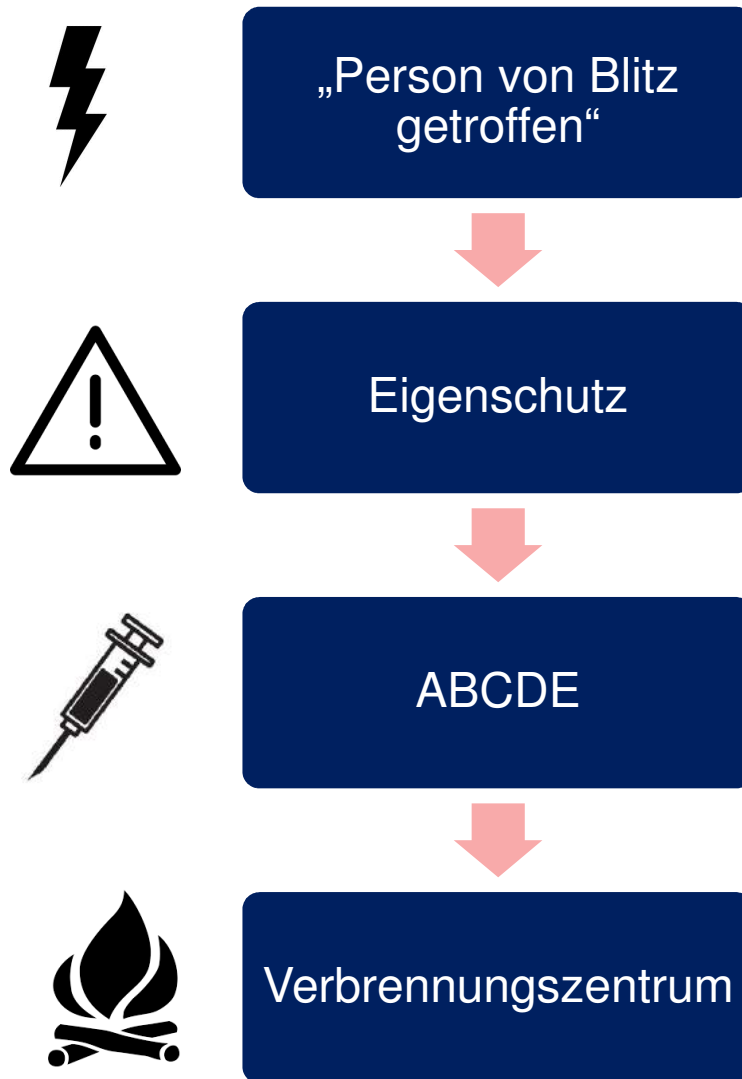
Quelle: <https://www.tag24.de/nachrichten/stromschlag-13-jaehriger-klettert-in-dueren-auf-gueterwaggon-und-wird-schwer-verbrannt-585893>



Ein Spannungsbogen ist vermutlich von der Oberleitung auf den jungen übersprungen (Symbolbild).



Einsatzablauf Fallbeispiel 16. Mai 2018



13-JÄHRIGER KLETTERT AUF GÜTERWAGGON UND WIRD SCHWER VERBRANNT

17.05.2018 14:52 | 2.493

DER JUNGE AUS DÜREN IN DER REIFEN MAUERDE IN KLINIK GEFLOHEN. LEBENSGEFAHR BESTeht NICHT MEHR

Düren - Am Mittwochabend zog sich ein 13-jähriger Junge schwerste Verbrennungen zu, als er auf dem Bahnhofsgelände auf einen abgestellten Waggon kletterte.

Das Unglück ereignete sich gegen 19:45 Uhr, als sich drei Jungs aus Düren (Eifel) im Alter von 13, 14 und 15 Jahren auf dem Gelände des Dürener Hauptbahnhofs an der Lagerstraße aufhielten.

Der Jüngste stieg auf das Dach eines abgestellten Güterwaggons. Den bisherigen Ermittlungen zufolge erlitt er dort einen Stromschlag, der vermutlich durch einen Spannungsbogen ausgelöst wurde, der von der Oberleitung auf den Waggon übersprang.

Der 13-Jährige erlitt stärkste Verbrennungen und fiel auf die Schienen, wo einer seiner Begleiter erste Rettungsmaßnahmen vornahm.

Zeugen hatten den lauten Knall des Stromschlags und das Geschrei der Kinder gehört und Polizei und Feuerwehr verständigt. Der schwer verletzte 13-Jährige wurde vor Ort notärztlich versorgt und anschließend mit einem Rettungshubschrauber in eine Klinik geflogen.

Sein Zustand ist mittlerweile stabil, von einer Lebensgefahr wird nicht mehr ausgegangen. Der 15-jährige Jugendliche wurde bei dem Versuch, seinem Freund zu helfen, ebenfalls leicht verletzt.

Die Polizei warnt davor, Hochspannungsleitungen zu nahe zu kommen. Die Gefahren würden oftmals völlig unterschätzt oder seien nicht bekannt.

Die Bundespolizeiinspektion Köln hat die Ermittlungen übernommen.

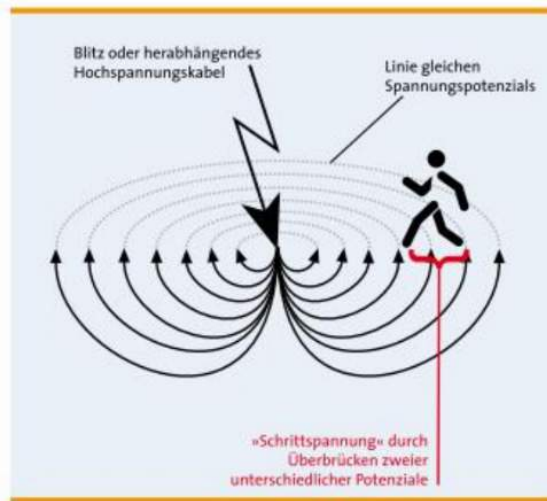
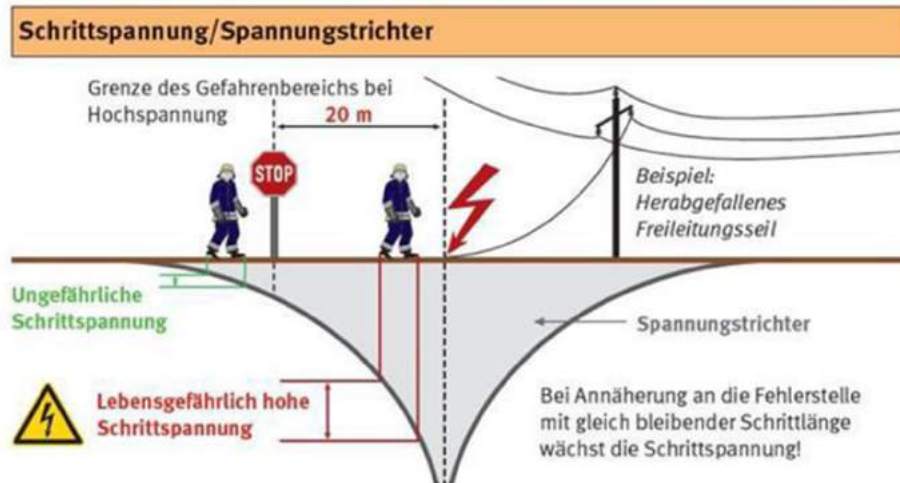
Quelle: <https://www.tag24.de/nachrichten/verletzungen/13-jahriger-klettert-auf-gueterwaggon-und-wird-schwer-verbrennt-111122000>



Ein Spannungsbogen ist vermutlich von der Oberleitung auf den Waggon übersprungen (Symbolbild).

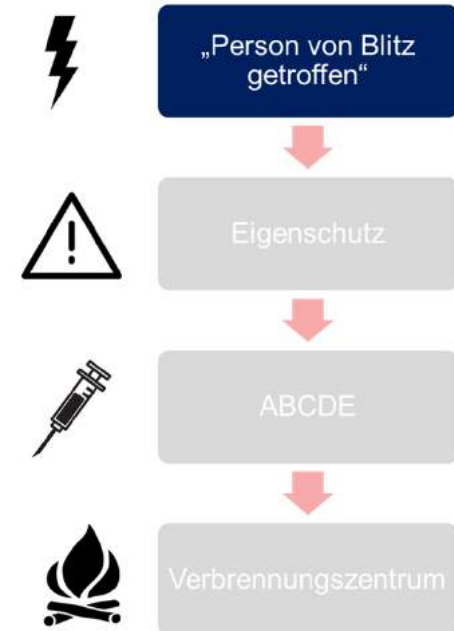


Entstehung eines Lichtbogens



Deutsche Bahn Oberleitungen
15.000 Volt Wechselstrom

S-/ U-Bahn
750-1.200 Volt Gleichstrom



Man died by electric shock...



5 Sicherheitsregeln



Freischalten



Gegen Wiedereinschalten sichern



Spannungsfreiheit feststellen



Erden und Kurzschließen



Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken / abschränken



„Person von Blitz getroffen“



Eigenschutz



ABCDE



Verbrennungszentrum

Auswirkungen auf den Körper



Skelettmuskelzerreißen => Kompartmentsyndrom



Ionenverschiebung der Zellmembran => Dauerkontraktion
=> Frakturen, Luxationen



Zwerchfell => Atemlähmungen



Nervengewebe => Krampfanfälle



Herzrhythmusstörungen
(über 80mA => Kammerflimmern; über 500mA => i.d.R. letal)



„Person von Blitz getroffen“



Eigenschutz



ABCDE



Verbrennungszentrum

Therapie



EKG-Monitoring



Brandwundenversorgung



Volumentherapie



Bewusstlosigkeit => Wirbelsäule immobilisieren



Verlängerte CPR



„Person von Blitz getroffen“



Eigenschutz



ABCDE



Verbrennungszentrum

Quellenangabe

- <https://www.tag24.de/nachrichten/stromschlag-13-jaehriger-klettert-in-dueren-auf-gueterwaggon-und-wird-schwer-verbrannt-585893>
- <https://www.elektronik-kompodium.de/sites/grd/1008151.htm>
- https://www.transnetbw.de/files/pdf/ultranet/konverter/Ordner_gesammelt/Ordner_12/02.03.10.23_P-015011_ED_UL12_D_00AT002_ACB010_266.pdf
- Altmann S (2006) Elektrounfälle in Deutschland. Unfälle durch Elektrizität am Arbeitsplatz und im privaten Bereich. 2 Aufl., Bremerhaven: Wirtschaftsverlag
- NW Verlag für neue Wissenschaft (= Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin: Forschungsbericht 941).
- Duppel H et al. (2010) Aus heiterem Himmel vom Blitz getroffen. In: Notarzt 26: 14-17
- LPN San, Lehrbuch für Rettungssanitäter, Betriebssanitäter und Rettungshelfer
(Herausgeber: Hans-Peter Hündorf, Roland Lipp, Steffen Lipp, Johannes Veith)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

