

Skripte für das Fach DTS 1 für den Fachbereich Informationstechnik & Informatik

Inhaltsverzeichnis

2 Gefahren durch Strom.....	2
2.1 Wirkung auf den Lebewesen.....	2
2.1.1 Auswirkungen auf den Körper.....	2
2.1.2 Erste Hilfe.....	3
2.1.3 Stromstärke und Einwirkdauer.....	4
2.1.4 Wirkung des E. Stroms.....	5
2.2 Die 5 Sicherheits- Regeln.....	6
2.2.1 Freischalten.....	6
2.2.2 Gegen Wiedereinschalten sichern.....	6
2.2.3 Spannungsfreiheit feststellen.....	7
2.2.4 Erden und Kurzschließen.....	7
2.2.5 Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.....	8
2.3 ESD – Elektrostatische Entladung.....	9

2 Gefahren durch Strom

Es gibt unterschiedliche Gefahren die durch Spannung und Strom entstehen können, manche wirken auf Geräte und manche auf den Menschen bzw. Lebewesen.

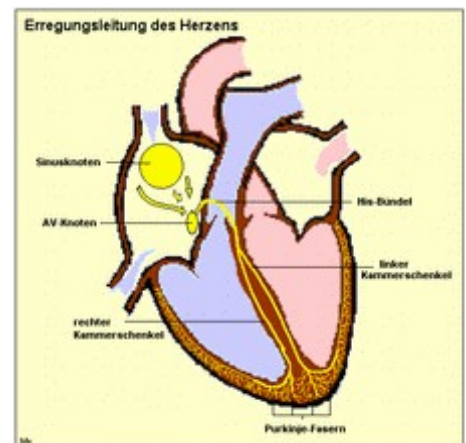
2.1 Wirkung auf den Lebewesen

Jedes Lebewesen reagiert unterschiedlich auf Strom und Spannung das ist einerseits abhängig von der Strom bzw. Spannungsstärke aber auch von der Zeit wie lange es einwirkt.

Des Weiteren ist auch die Anatomie und der damit verbundene Weg den der Strom durch den Körper nimmt entscheidend.

2.1.1 Auswirkungen auf den Körper

- Herzschädigungen: Arrhythmien, reversibler Herzstillstand und Herzkammerflimmern. Letzteres ist besonders gefährlich, da es bereits bei kleinen Stromstärken eintreten kann und durch die üblichen Wiederbelebensmaßnahmen nicht beeinflusst werden kann.



- Atemstörungen: Bestimmte Stromstärken führen zur Verkrampfung der Atemmuskulatur.
- Verbrennungen: Große Stromstärken können lebensgefährliche Verbrennungen verursachen.
- Nierenschäden: Als Spätfolge ist noch nach vielen Stunden ein Nierenversagen möglich.



DTS 1 – Datentechnik und Systemmanagement

- Nervenschäden: Bewusstlosigkeit, Dauerschäden.
- Muskulaturverkrampfung: Ein Verkrampfen der Muskulatur bewirkt, dass die Stromquelle nicht mehr losgelassen werden kann. Dadurch wirkt der Strom länger ein, die anderen genannten Schädigungen werden dadurch entsprechend schlimmer.
- Schock: Ein Stromschlag kann einen Schock hervorrufen. Ein Schock kann tödlich sein.

2.1.2 Erste Hilfe

Jeder ist verpflichtet in dem ihm/Ihr zumutbaren Rahmen zu helfen.

Dabei ist aber niemand verpflichtet sich selber in Gefahr zu bringen.

- **Eigensicherung beachten!**
- Abschalten der Stromquelle (Sicherheitsabstand 10 Meter!)
 - Stecker ziehen
 - Gegebenenfalls den Stromleiter mit einem nicht leitenden Gegenstand (Besenstiel etc.) wegziehen
- Ansprechen, Kontrolle der Bewusstseinslage, der Atmung, gegebenenfalls Pulskontrolle
- Alarmierung des Rettungsdienstes über den europaweit gültigen Notruf 112
- Herstellen einer Reanimationsbereitschaft
- Reanimation bei Bewusstlosigkeit und Atemstillstand (nicht normaler Atmung)
 - Überprüfen ob Atemweg frei sind
 - Nach neuesten Erkenntnissen ist neben der Herzmassage keine Beratung notwendig kann aber gemacht werden 30 x Herz / 1 - 2 x Beatmen.
 - Keinen Reanimation führt nach 3 min zu bleiben Schäden.
 - Fordern Sie aktiv andere Personen auf Ihnen zu helfen.
 - Beenden Sie die Reanimation erst beim Eintreffen der Rettungskräfte
- Einsatzbereitschaft eines AED (Defibrillator) herstellen
- Bei Bewusstlosigkeit Herstellen einer Seitenlagerung
- Körperliche Ruhe, wenn ansprechbar
- Versorgung der Verbrennungen

DTS 1 – Datentechnik und Systemmanagement

- Wärmeerhaltung
- Kontinuierliche Überwachung und Betreuung bis zur Übergabe an den Rettungsdienst
- Überwachung (zum Ausschluss von Rhythmusstörungen) in einem Krankenhaus, Transport grundsätzlich mit dem Rettungsdienst.

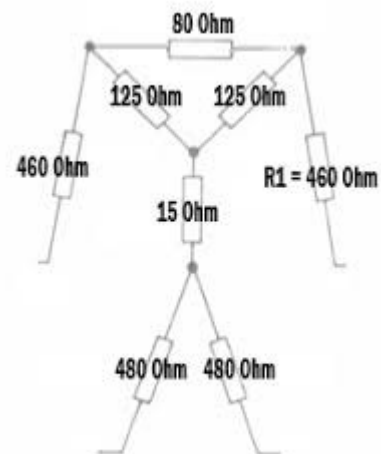
2.1.3 Stromstärke und Einwirkdauer

- Die Größe der Stromstärke im Körper hängt von der Spannung zwischen den Berührungsstellen und dem Körperwiderstand ab.
- Der Körperwiderstand sinkt mit steigender Spannung.
- Der Körperwiderstand hängt davon ab über welche Strecken der Strom fließen kann:

Der Strom der durch den Körper geht ist abhängig von der Spannung und der Richtung.

$$Strom[I] = \frac{Spannung[U]}{Widerstand[R]}$$

Stromweg	Körperwiderstand (minimal)
Hand - Hand	ca. 950Ω
Hand - Fuß	ca. 1100Ω
Hand - Füße	ca. 850Ω
Hände - Füße	ca. 650Ω



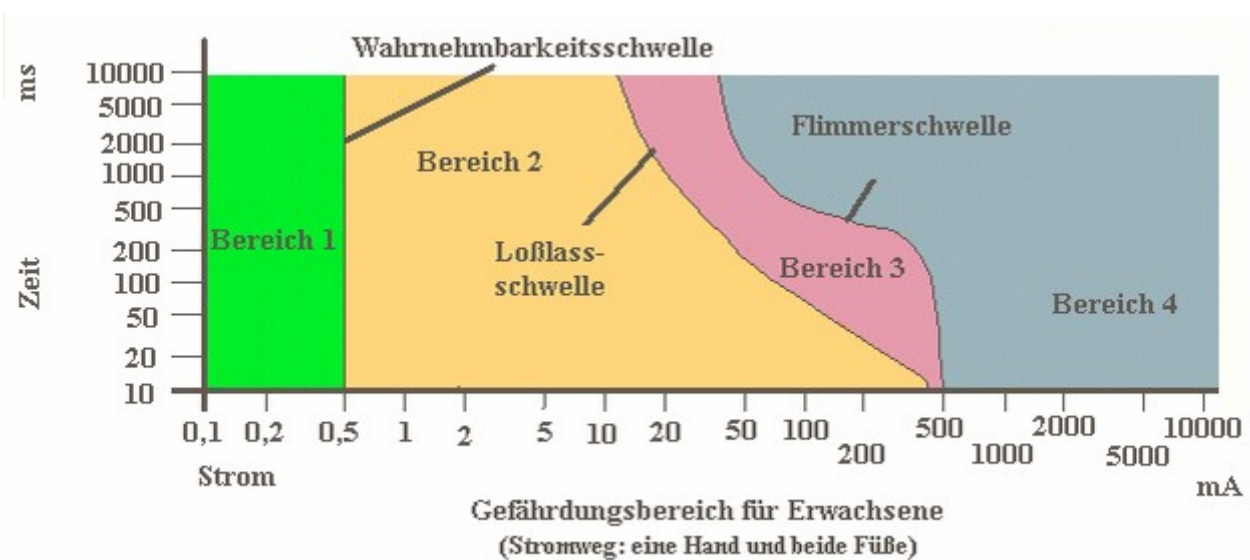
2.1.4 Wirkung des E. Stroms

Bereich 1: Wechselströme in diesem Bereich werden von den meisten Menschen gar nicht wahrgenommen.

Bereich 2: Es ist ein Kribbeln zu spüren, auch schmerzhaft Verkrampfungen sind möglich. Direkte Schäden sind kaum zu befürchten.

Bereich 3: Die Stromquelle kann auf Grund von Muskelverkrampfung nicht mehr losgelassen werden.

Bereich 4: Schwere Schädigung und häufig tödliche Stromwirkung, z.B. durch Herzkammerflimmern.



2.2 Die 5 Sicherheits- Regeln

Diese Regeln bestimmen das Vorgehen beim Arbeiten an Elektrischen Anlagen und Geräten.

2.2.1 Freischalten



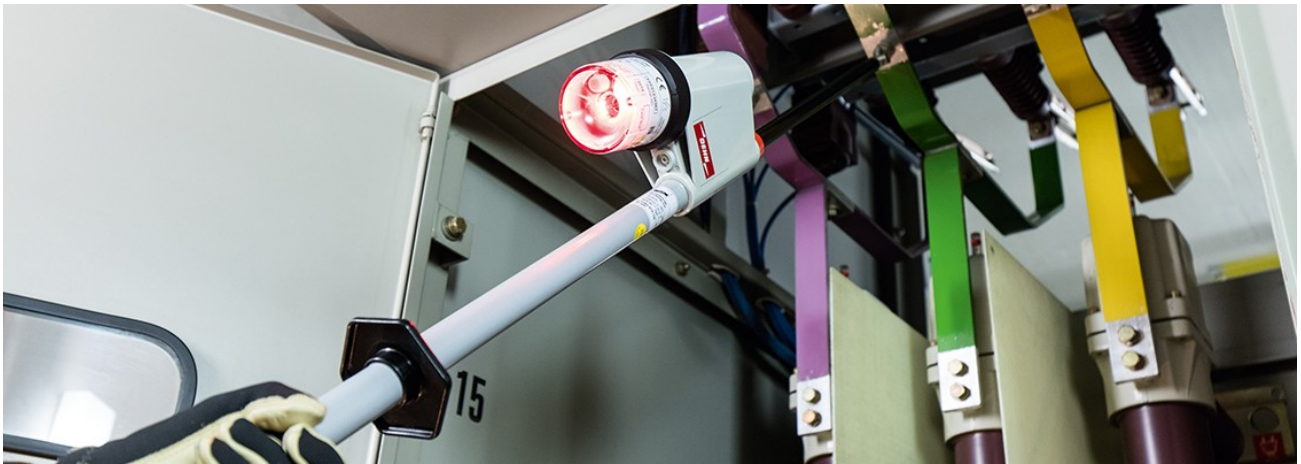
Als Freischalten bezeichnet man das allpolige Trennen einer elektrischen Anlage von spannungsführenden Teilen.

2.2.2 Gegen Wiedereinschalten sichern



Verhindern Sie ein versehentliches Einschalten der Anlage. Ein Wiedereinschalten muss zuverlässig verhindert werden. Im Niederspannungsnetz ersetzen Sie hierzu die herausgedrehten Sicherungen einfach durch abschließbare Sperrelemente.

2.2.3 Spannungsfreiheit feststellen



Ist die Anlage nun tatsächlich spannungsfrei? Mit einem "geeigneten Mess-/Prüfmittel", z.B. einem Spannungsprüfer, stellen Sie die allpolige Spannungsfreiheit fest. Vor seinem Einsatz müssen Sie den Spannungsprüfer auf seine Funktion überprüfen.

2.2.4 Erden und Kurzschließen



Ist die Anlage spannungsfrei verbinden Sie die Leiter und die Erdungsanlage mit kurzschlussfesten Erdungs- und Kurzschließvorrichtungen. Wichtig: Erst erden dann kurzschließen!

2.2.5 Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken



Benachbarte Teile im Sinne der 5 Sicherheitsregeln sind Teile, die sich innerhalb der Annäherungszone befinden. Gibt es Anlagenteile in der Nähe der Arbeitsstelle, die nicht freigeschaltet werden können, müssen Sie vor Arbeitsbeginn zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen treffen. In diesem Fall verwenden Sie z.B. isolierende Schutzplatten oder isolierende Tücher zum Schutz gegen ein zufälliges Berühren der spannungsführenden Teile.

2.3 ESD – Elektrostatische Entladung

Bauteile die mit sehr kleinen Spannungen arbeiten wie zB. RAM sind sehr empfindliche gegen Überspannungen.

Daher ist beim Hantieren mit solchen Bauteilen darauf zu achten das sich keine statischen Spannung an ihnen entladen.



Eine ESD Schutzausrüstung ist daher für das Arbeiten an Elektronischen-Geräten zu verwenden.

DTS 1 – Datentechnik und Systemmanagement

Am einfachsten ist die Verwendung von geeignetem Schuhwerk mit dem entsprechenden Boden.



Beim Transport muss die entsprechende Verpackung verwendet werden.

