

Einleasetext für das Seminar:

**Elektrotechnische - Fachkraft
im LST - Bereich**

Was ist Strom?

Als erste, wichtige Erkenntnis sollten Sie sich bitte eins merken:

Strom ist sehr dünn!

Deshalb braucht man für Strom ja auch keinen Schlauch. Strom geht einfach durch Draht, so dünn ist er. Mit Holz kann man keinen Strom übertragen (vermutlich saugt Holz ihn auf). Seltsamerweise ist es bei Kunststoff ebenso.

Wenn der Strom nicht gerade gebraucht wird, ist er jedoch nicht dünn. Im Gegenteil, er ist dickflüssig, sonst würde er ja auch aus der Steckdose laufen. Deshalb brauchen wir nach dem Benutzen auch keinen Korken in die Dosen stecken. Woher der Strom weiß, dass er gebraucht wird und dünn werden muss, ist noch unklar. Wahrscheinlich spürt er, wenn jemand mit einem Elektrogerät in die Nähe der Dose kommt und die Absicht hat, es anzuschließen.

Wozu es heute noch Kraftwerke gibt, gilt es auch noch zu klären, denn Strom kommt doch bekanntlich aus der Steckdose. Vielleicht ist es ein guter Vorschlag, diesen Problemen in einem Praktikum auf die Spur zu kommen.

Strom ist ja nicht nur dünn, sondern auch unsichtbar. Deshalb sieht man auch nicht, ob sich Strom in einem Draht befindet oder nicht. Um dies herauszufinden, muss man den Draht anfassen. Wenn Strom drin ist, tut es weh.

Das nennt man Stromschlag.

Manchmal merkt man aber auch nichts. Entweder weil kein Strom im Draht ist oder weil man plötzlich tot umfällt.

Das nennt man dann Exitus.

Strom ist ausgesprochen vielseitig. Man kann darauf kochen, damit bohren, heizen, leuchten und vieles mehr. Wenn man einen Draht mit Strom an einen anderen mit Strom hält, dann funkt und knallt es.

Das nennt man Kurzschluss.

Aber dafür gibt es ja Sicherungen. Diese kann man dann wieder reindrehen.

Außer dem Strom in Kabeln gibt es auch noch Strom zum mitnehmen. Dann ist er in kleinen, bunten Schachteln oder Rollen verpackt. Die Professoren sagen dazu Batterien. Der Strom in der Batterie kann natürlich nicht sehen, ob er gebraucht wird oder nicht. Wenn er sich mal irrt, läuft er manchmal einfach so aus und frisst alles kaputt.

Man unterscheidet Strom in folgende Arten:

- **Wechselstrom** heißt so, weil man ihn für häufig wechselnde Aufgaben gut benutzen kann
- **Gleichstrom** nennt man so, da es ihm völlig gleich ist, was man mit ihm macht
- **Starkstrom** wird so bezeichnet, weil es unheimlich stark ist, was man damit so alles machen kann

- **Schwachstrom** heißt so, weil er Schwäche beim dünn werden zeigt
- Der **Drehstrom** bekam seinen Namen, da bei seiner Anwendung meist eine Drehbewegung folgt, ähnlich den Folgen des Alkoholmissbrauches, nur mit dem Unterschied, dass Alkohol flüssig ist, wohingegen das beim Strom ja noch zu klären wäre.

Bisher konnte den Elektronen, die ja, wie Sie wissen, den Strom transportieren, keine Farbe zugewiesen werden. Durch neue Versuche ist dies jedoch gelungen. Dazu jagte man in einer Universität in den USA viele Elektronen durch einen dünnen Draht, indem eine mit Strom gefüllte Schachtel kurzgeschlossen wurde.

Als der Strom begann, durch den Draht zu fließen, wurde dieser **rot**. Hieraus wurde auf eine rote Farbe der Elektronen geschlossen. Und weil im Draht ein so großes Gedränge herrscht wie bei C&A im Sommerschlussverkauf, wird er natürlich auch warm, wie im wirklichen Leben.

Funken hingegen sind **blau** und bestehen aus Elektronen. Hier liegt trotzdem nur scheinbar ein Widerspruch vor, der schon bei näherer Betrachtung des Problems gelöst werden kann. Man betrachte den Weg des Funkens: Gezackt, hin und her, vom Anfang bis zum Ende. Wer im Leben einen solchen Weg zurückgelegt, der muss ja wohl **blau** sein, oder?

Wenden wir uns nun einem Thema zu, das uns alle bereits in der Ausbildung beschäftigte:

In welche Richtung fließt er - der Strom?

Nun, wir haben damals gelernt, dass er von Plus nach Minus fließt. Also, Plus ist mehr als Minus, da sind also viele Elektronen ganz eng beieinander, so wie beim Freibier auf der Weihnachtsfeier. Bei Minus sind dann fast gar keine, da ist es ganz leer, wie beim – Unterricht **"Züge fahren und rangieren"**

Nun sollen sich die vielen Elektronen also lieber aus dem Gedränge raus in die leere Wüste begeben, wo gar nichts ist. Und hier sieht der aufmerksame Beobachter nun die Unwahrheit dieser Aussage und kommt zum Schluss:

Der Strom fließt ja von Minus nach Plus!

(Logisch, wer will schon freiwillig in der Wüste leben?) Übrigens ist der Strom sehr schnell: man gehe zu einem Lichtschalter und betätige ihn. Sofort nach dem Schalten ist er weg oder da, je nachdem, wie man geschaltet hat.

Der Strom, und das sagt uns die Physik, ist so schnell wie das Licht. Logisch, denn der Strom macht ja das Licht, und das Produkt kann ja schließlich nicht schneller sein als sein Ursprung. Schließlich muss der Wein ja auch erst gären, bevor er schmeckt, und Vogelscheiße fliegt ja auch nicht schneller als der Vogel selbst.

Das Produkt des Stromes, das Licht, ist sehr schnell: man fahre mit dem Fahrrad los, um dies zu erkennen. Denn ein Dynamo erzeugt ja Strom, Drehstrom sogar. Dieser erzeugt vorn im Lämpchen das Licht. Das arme Licht wird dann auf die Straße herab geschleudert, wo es beim Aufprall einen hellen Fleck hinterlässt und qualvoll stirbt. Sie können so schnell Rad fahren wie Sie wollen, das Licht ist stets vor Ihnen da. Selbst mit Auto, Bahn oder Birgen Air wird sich das nicht ändern.

Wie erzeugt der Strom aber nun im Lämpchen das Licht?

Nun, die kleinen, flinken Elektronen sausen also, angetrieben vom Dynamo, durch den Draht bis in das Lämpchen, wo sie durch eine Spirale, hindurch müssen. Diese ist so eng und dünn, dass nicht alle auf einmal hindurchpassen, und somit die Alten und Schwachen auf die Straße fallen, wo sie, wie schon erwähnt, den besagten Lichtfleck hinterlassen!

Durch die spiralförmige Anordnung und die hohe Geschwindigkeit wird den restlichen Elektronen schwindlig und Sie verlieren die Orientierung. Dann werden Sie aus der Glühwendel herausgeschleudert. Jene, die in Richtung der Straße fliegen, haben nur Glas oder klare Plastik zu durchdringen, was für Sie kein Problem darstellt. Für alle anderen hat der intelligente Radfahrer vorgesorgt. Er klebt einfach einen Spiegel an die Rückseite seiner Lampe: die Elektronen erschrecken dort und machen kehrt.

Ich hoffe, Ihnen mit diesem Merkblatt einen kleinen Einblick über die neuesten Erkenntnisse über den elektrischen Strom und seine Anwendungsmöglichkeiten gegeben zu haben.

Hintergrundinformationen (nur in Trainerversion einstellen)

Was zum Kuckuck ist nun Elektrizität?

(und wohin geht sie, nachdem sie den Toaster verlassen hat?)

Hier ist ein einfaches Experiment, mit dem wir eine wichtige Lektion über Elektrizität lernen können: An einem kühlen, trockenen Tag schlurften wir mit den Füßen über einen Teppich, greifen dann mit der Hand in den Mund eines Freundes und berühren eine seiner Zahnplomben.

Unser Freund zuckt heftig zusammen und schreit vor Schmerz auf.

Wir lernen daraus, dass Elektrizität eine sehr mächtige Kraft sein kann, die wir niemals dafür verwenden dürfen, unseren Mitmenschen Schmerzen zuzufügen, außer wenn wir eine wichtige Lektion über Elektrizität lernen müssen. Wir erfahren dabei auch, wie ein elektrischer Stromkreis funktioniert. Als wir über den Teppich geschlurft sind, haben wir dabei etliche "Elektronen" aufgesammelt, äußerst kleine Teilchen, die von den Teppichherstellern in die Teppiche eingewoben werden, um Schmutz anzuziehen. Die Elektronen fließen durch den Blutkreislauf und sammeln sich im Finger an, von wo ein Funke zur Zahnfüllung unseres Freundes überspringt. Von dort aus fließen die Elektronen durch seine Füße hinunter und zurück in den Teppich, womit der Stromkreis wieder geschlossen ist.

Heutzutage sind elektrisches Licht, Radios, Mixer etc. für uns bereits selbstverständlich geworden. Vor hundert Jahren waren solche Dinge noch völlig unbekannt, was aber nicht weiter schlimm war, da sie nirgendwo eingesteckt werden konnten. Dann kam der erste Pionier auf dem Gebiet der Elektrizität, Benjamin Franklin, der während eines Gewittersturms einen Drachen steigen ließ und dabei einen schweren elektrischen Schlag bekam.

Dies beweist, dass Blitze von derselben Kraft angetrieben werden wie Teppiche.

Leider wurde Franklins Gehirn dabei so stark in Mitleidenschaft gezogen, dass er nur noch völlig unverständliche Sprüche von sich gab, wie zum Beispiel

"Einen Pfennig gespart heißt einen Pfennig verdient".

Unter Umständen wurde er dann als Streckenmanager bei DB Netz eingestellt. Nach Franklin kam eine Reihe von Entdeckern und Erfindern, deren Namen in die heutige Terminologie der Elektrotechnik Eingang gefunden haben: Marion Volt, Marie-Louise Ampere, James Watt, Robert Transformator usw.

Alle von ihnen machten wichtige elektrische Experimente. So entdeckte zum Beispiel **Luigi Galvani** im Jahre 1780, dass, sobald er das Bein eines Frosches mit zwei verschiedenen Metallen in Verbindung brachte, ein elektrischer Strom floss und das Bein des Frosches zuckte, selbst wenn es bereits vom jeweiligen Frosch getrennt war, der ja sowieso schon tot war. Galvanis Entdeckung führte zu gewaltigen Fortschritten auf dem Gebiet der Amphibienchirurgie. Heutzutage können fähige Veterinärchirurgen Metallteile in die Muskeln eines schwerverletzten oder gar getöteten Frosches implantieren und zusehen, wie er zurück in den Teich hüpfte. Ganz wie ein normaler Frosch, wenn man davon absieht, dass er wie ein Stein zu Boden sinkt.

Der größte Pionier im Bereich der Elektrizität jedoch war **Thomas Alva Edison**, ein brillanter Erfinder trotz der Tatsache, dass seine Schulbildung sehr gering war und er in New Jersey lebte. Edi-

sons erste Erfindung war der Phonograph, der bald in tausenden amerikanischer Haushalte zu finden war, wo er im Prinzip bis 1923 blieb, bis die Schallplatte erfunden wurde. Edisons Meisterstück jedoch war die Erfindung des Elektrizitätswerkes im Jahre 1879. Edisons großartige Idee war die Übertragung des Prinzips des einfachen elektrischen Stromkreises: Das Elektrizitätswerk sendet Elektrizität über einen Draht zum Kunden und bekommt sie ohne Verzögerung durch einen anderen Draht wieder zurück, um sie anschließend (und das ist der geniale Teil daran) gleich wieder zum Kunden zu schicken. Das heißt, dass ein Elektrizitätswerk dem Kunden dieselbe Elektrizität einige tausend Mal pro Tag verkaufen kann, ohne dabei erwischt zu werden, da sich die wenigsten seiner Kunden die Zeit nehmen, ihre Elektrizität genau anzusehen. Tatsächlich wurde zum letzten Mal im Jahre 1937 neue Elektrizität erzeugt. Seitdem haben die Elektrizitätswerke dieselbe Elektrizität immer und immer wieder verkauft. Dies ist auch der Grund dafür, warum sie soviel, Zeit haben, sich mit Tarifierhöhungen zu beschäftigen.

Dank Pionieren wie Edison oder Franklin und den **Fröschen**, wie dem von Galvani bietet uns heutzutage die Elektrizität fast unbegrenzte Möglichkeiten.