

beholder und vibrierender Bewegung und verändern dabei kaum ihren Platz.

Zu den elektrischen Leitern gehören in erster Linie alle Metalle und die Kohle. Kupfer ist der in der Praxis gebräuchlichste Leiter. Er ist neben seiner guten Leitfähigkeit verhältnismäßig korrosionsfest und gut löfbar. Neben dem Kupfer sind noch von Bedeutung: Silber (sehr guter Leiter, jedoch teuer), Aluminium (guter Leiter, aber schlecht lötfähig), Eisen (schlechter Leiter) und Lötzinn.

► **Nichtleiter oder Isolatoren sind Stoffe mit äußerst geringer Elektronenbeweglichkeit und Leitfähigkeit.**

Ihre Elektronen halten, im Gegensatz zu der leichten Moral der Leiter-Elektronen, sehr auf Anstand und gute Sitte. Sie verachten alle Seitensprünge und lassen sich um alles in der Welt nicht von ihrem heimatlichen Atomherd fortlöcken.

Isolatoren werden benutzt, um dem elektrischen Strom den Weg zu versperren, um die Elektronen am Verlassen des vorgeschriebenen Weges zu hindern und um die Leiter mechanisch abzustützen. Die große Bedeutung der Isolatoren in der Elektrotechnik führt laufend zur Erfindung neuer und besserer Isolatoren, vorzugsweise auf keramischer Basis. So benutzen wir heute neben den seit langem bekannten Isolatoren: Porzellan, Gummi, Seide, Lacke, Öl, Wachs, Paraffin, Petroleum, Hartpapier, Luft usw.; in allen Fällen, in denen besonders hohe Isolationswerte gefordert sind, Kunststoffe wie Styrofox, Polyäthylen und PVC.

► **Leiter und Nichtleiter sind in der Praxis fast immer miteinander kombiniert.**

Bei fast allen Leitungsdrahten der Elektrotechnik und der Fernmelde-technik ist der eigentliche Leiter von einem Isolator umgeben. Auch den Blankdraht umgibt isolierende Luft. Der Kondensator benötigt Nichtleiter oder Luft als isolierende Zwischenschichten zwischen den Platten. Die leitenden Kontaktfedern jedes Relais sind in Isolierstoffen gelagert und durch diese isoliert. Das System der Elektronenröhren wird durch Isolatoren (Glas, Glimmer) abgestützt und isoliert, und Spannungen und Ströme werden durch isoliert herausgeführte Sockelslitze zu- bzw. fortgeführt.

Wird ein elektrischer Minuspole, also ein Ort des Elektronenüberschusses mit einem Pluspol, einem Ort des Elektronenmangels durch einen elektrischen Leiter, z. B. einen Kupferdraht verbunden, so bewegen sich die

überschüssigen Elektronen durch diese Leitung vom Minuspole zum Pluspol. Sie drängen dabei unter dem Druck der elektrischen Spannung des Minuspoles in den Draht hinein und stoßen, nach dem Gesetz der Abstoßung gleichnamiger Elektrizitäten, einmal die im Kupfer herumfliegenden freien Elektronen ab und zum anderen auch Elektronen aus den ersten Atomen des Kupfers heraus, um sich selber an ihre Stelle zu setzen. Die verdrängten Elektronen üben ihrerseits dieselbe Wirkung auf benachbarte freie Elektronen und Atomverbände aus, und so geht das als Kettenreaktion durch den ganzen Draht hindurch. Die am Ende des Drahtes herausgedrückten Elektronen werden begierig von dem unter Elektronenmangel leidenden Pluspol aufgesogen.

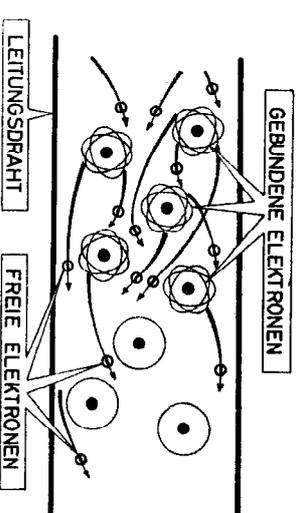


Bild 11. Der elektrische Strom ist eine richtungsgleiche Elektronenbewegung durch den Leiter

Wenn wir uns noch einmal an das hübsche Bild des Müdenschwarmes (Elektronenschwarm) erinnern, so ist der Druck der Spannung etwa mit einem Windstoß vergleichbar, der sie in eine bestimmte Richtung weht. Der wirbelnde Schwarm bleibt dabei unverändert, er wandert nur weiter.

► **Der elektrische Strom ist eine, durch die Spannung verursachte, gemeinsame und richtungsgleiche Bewegung von Elektronen durch das Atomgefüge des Leiters.**

► **Dieser Elektronenstrom durch den Leiter hält an, solange vom Minuspole unter der Spannung des Überschusses Elektronen nachdrücken und endet, sobald der Ausgleich zwischen beiden Polen hergestellt ist.**