

Gleich zu gleich gesellt sich nicht gern. Elektronen stoßen sich gegenseitig ab wie eiferstüchtige Menschen. Das gleiche gilt auch für die Protonen. Wären sie im Atomkern allein sich selbst überlassen, so würde dieser im gleichen Augenblick auseinanderfliegen. Jeder Atomkern — ausgenommen der des einfachen Wasserstoffes — enthält deshalb auch zumindest die gleiche Anzahl elektrisch neutraler Neutronen, deren Aufgabe es ist, den Atomkern zusammenzuhalten.

Umgekehrt ist die Anziehung zwischen Protonen und Elektronen unbeschränkt. Sie setzt sich über alle Hindernisse hinweg.

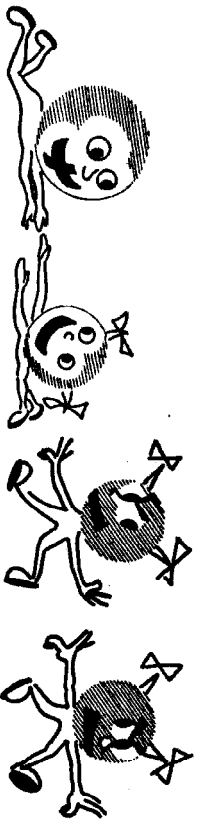


Bild 4 Die Liebe zwischen Proton und Elektron ist unwiderstehlich und ewig. Dafür sind die Elektronen untereinander spinnneidend und gehen sich aus dem Wege, wo sie es können.

Diese Anziehung ist so stark, daß sie fast körperlich wirkt. Wie ein feiner Faden zieht sie durch den Äther vom Proton zum Elektron und bindet eines an das andere. Der Elektroniker nennt diesen Faden der Sehnsucht sachlich eine **Feldlinie**, und wir werden solchen Feldlinien noch des öfteren begegnen.

Eigentlich müßte somit das Elektron sofort zum Proton hingezogen werden, um sich mit diesem zu vereinen. Verhindert wird das nur durch die unvorstellbare Geschwindigkeit, mit der es um das Proton kreist.

Es ist genau so, als wenn man ein Gewicht an einer starken Gummischnur schnell im Kreis herumschwingt. Trotz der Spannung der Gummischnur, die das Bestreben hat, das Gewicht zur Hand heranzuziehen, kreist es bei gleichbleibender Bewegung in gleichem Abstand um die Hand. Zentrifugalkraft und Gummispannung halten sich das Gleichgewicht.

Für ein Elektron ist es sehr viel leichter, in seinem Atomverband zu verbleiben, als sich davon zu trennen. Tut es das aus irgendwelchen Gründen doch, so läßt es das Atom unausgeglichen zurück. Ein solch unbefriedigtes Atom (Ion) aber versucht mit allen Mitteln, sich zu komplettieren, auch wenn es dazu ein Elektron aus einem anderen Atomverband herausreißen muß.

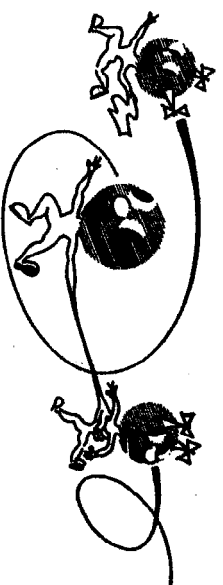


Bild 5: Jedes Atom versucht sich sofort wieder zu komplettieren

Die gesamte Elektrotechnik, auch die Fernmeldetechnik, basiert auf dem Grundsatz, daß ein positiver Atomkern immer bestrebt ist, so viel negative Elektronen an sich heranzuziehen, als er für sein elektrisches Gleichgewicht benötigt. Trotzdem wissen wir auch heute noch sehr wenig über die geheimnisvolle elektrostatische Kraft, die dabei zur Auswirkung kommt. Fest steht nur, daß es eine der stärksten Kräfte der Welt sein muß, millionenfach stärker als die Schwerkraft.

1.2 Strom und Spannung

1.21 Die elektrische Spannung

Die meisten Elektronen sind also Gefangene im Atomgefüge des Universums. Das bedeutet jedoch nicht, daß alle Elektronen ständig fest in ihren Atomverbänden verbleiben. Wenn es so wäre, würde man sie nie zu elektrischer Arbeit nutzen können.

Im Gegensatz zum Atomkern, dessen Protonen und Neutronen sehr fest zusammengefügt sind und der sich nur unter erheblichem technischem Aufwand zerschlagen läßt, ist die Bindung der Elektronen an ihre Atomkerne bei den verschiedenen Stoffen sehr unterschiedlich. Manche Atome werden von ihren Kernen streng und unerbittlich festgehalten. Andere Atome wiederum lassen ihren Elektronen so viel Freiheit, daß es einzelnen immer wieder gelingt, der Kernaufsicht zu entweichen. Diese **freien Elektronen** sausen in regellosem Zickzack zwischen den Atomverbänden hin und her und verursachen laufend Kollisionen mit anderen Atomfamilien. Sie stiften Unruhe und Unfug, bis sie schließlich von einem anderen Atom wieder eingefangen werden.