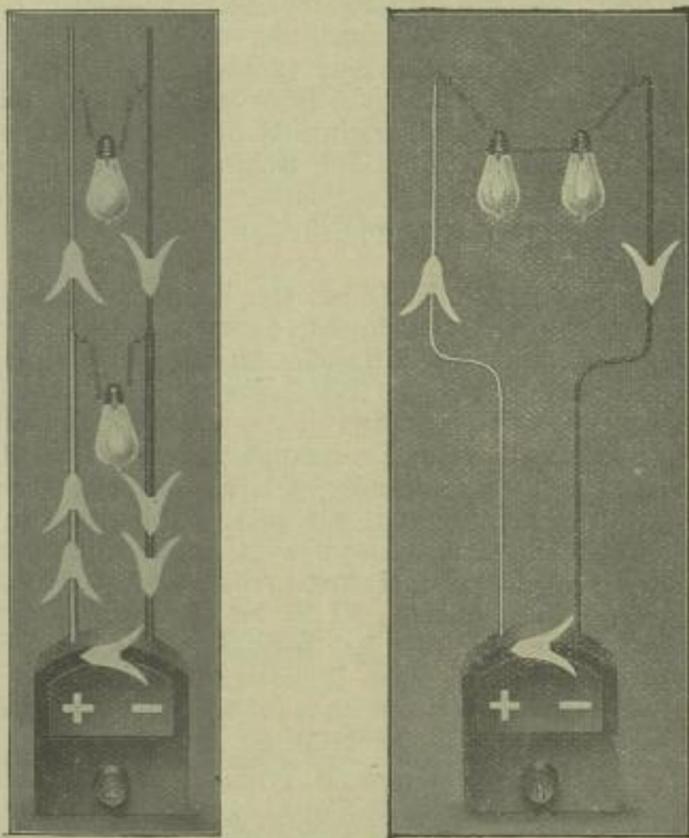


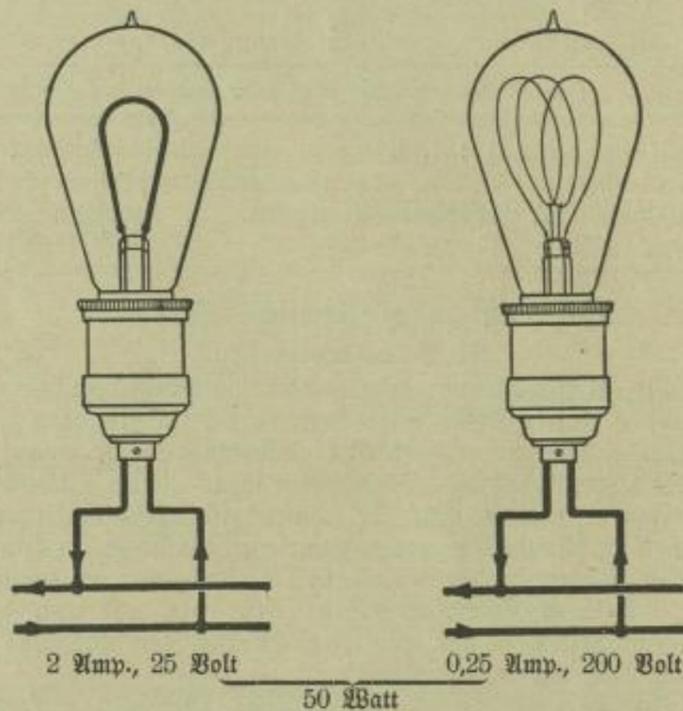
auch andere Energieformen je 2 Bestandteile, deren Produkt erst die wirkliche Energiemenge darstellt. So braucht z. B. 1 l Wasser, von 0° auf 100° erwärmt, dieselbe Energiemenge an Wärmeinheiten wie 100 l Wasser um 1° erwärmt. Wir haben hier als Energiemenge ein Quantum gegebenen Stoffes  $\times$  Temperaturunterschied. Auch bei Wasserkraft ist die Leistung der Räder (Turbinen) gleich dem Produkt aus der zugeführten Wassermenge mit dem Gefälle (Fallhöhe des Wassers). Wir haben immer die Leistung einer sogenannten PS, ganz gleich, ob wir 75 l per Sekunde, 1 m tief fallend, oder 1 l per Sekunde, 75 m tief fallend, haben. Nur nebenbei sei bemerkt, daß selbstverständlich eine Wasserturbine für 1 m und eine solche für 75 m Gefälle verschieden gebaut sein müssen, weil im ersten Falle mit großer durchgehender Wassermenge, im zweiten Falle aber mit hohem Wasserdruck auf die Schaufeln zu rechnen ist, beides trotz gleicher Leistung in PS.

Es kommt nun beim elektrischen Strome, wenn er Arbeit leistet, sich z. B. in Wärme umwandelt, ebenso wie vorhin, auch auf 2 Faktoren an; es sind dies 1. die Menge der den Draht oder Apparat durchfließenden Elektrizität und 2. das elektrische Gefälle oder der Druck. An folgendem Experimente wird das deutlich werden. Hier sind zwei Elektrizitätsquellen; die eine entspricht dem Wasserfalle von großer Wassermenge und kleinem Gefälle, die andere dem umgekehrten Verhältnis. Die Glühlampen, die hier vorgeführt werden, sind unter sich gleich, sie brauchen jede einzeln genau die gleiche sekundlich durchfließende Elektrizitätsmenge, um auf volle Glut zu kommen. Schließt man 2 solche Lampen an die Quelle von größerer Menge, verzweigt oder verteilt dazu den Strom in die beiden Lampen, oder schließt man sie an die Quelle von höherem Drucke an und läßt den Strom nacheinander durch beide Lampen fließen, so sieht man, daß die



gesamte Leistung des Stromes (2 hellbrennende Lampen) in beiden Fällen die gleiche bleibt. Doch ist die verschiedene Verteilung der beiden Faktoren deutlich zu sehen. In dem einen Fall ist der Druck klein (Ueberwindung nur eines Lampenwiderstandes) und die Menge groß (Stromverzweigung), in dem anderen Fall umgekehrt. Man kann die Lampen auch direkt einzeln für diese verschiedenen Stromarten herstellen. In dem einen Falle ist es eine Lampe mit dickem kurzen Glühfaden, sie glüht voll bei niedrigem elektrischen Drucke, braucht aber eine gewisse, nicht sehr kleine Elektrizitätsmenge; hingegen ist es im anderen Falle eine Lampe mit langem, sehr dünnen Faden; diese letztere braucht eine bedeutend kleinere sekundlich durchfließende Elektrizitätsmenge zum Glühen, dafür aber einen um so höheren elektrischen Druck. Die Leistung der Ströme ist die gleiche. Es wird die gleiche

Wärmemenge (Glut) erzeugt und die gleiche Menge Licht ausgestrahlt. Zur Herstellung der beiden Ströme braucht man auch genau gleich viel mechanische Kraft (gleiche Wasserfälle, gleich große Dampfmaschinen). Die sonst etwas verschieden gearteten Ströme sind einander gleichwertig. Sie bleiben es, solange bei dem einen der Druck so viel höher genommen wird, wie seine Elektrizitätsmenge per Sekunde kleiner ist als bei dem anderen. Man bezeichnet daher das Produkt von sekundlich durchfließender Elektrizitätsmenge mit dem elektrischen Druck als die elektrische Energie oder Leistung und hat hierfür eine Maßeinheit: 1 Watt. Diese zwei Glühlampen, die eine mit dem dicken und die andere mit dem dünnen Faden, ergeben die gleiche Lichtstärke bei gleichem



Verbrauch an Watt: und zwar braucht jede bei voller Glut ca. 50 Watt. Auch die Glühlampen, die vorhin vorgeführt wurden, brauchen unter sich die gleiche Wattzahl, nämlich je 75 Watt per Stück und also je 150 Watt zu zwei. Ob die Lampen so angeordnet (geschaltet) sind, wie hier oder wie dort, macht keinen Unterschied in Watt, sondern nur in der relativen Elektrizitätsmenge und im Drucke aus. Diese letzten zwei Größen, die sekundlich durchfließende Elektrizitätsmenge und der elektrische Druck haben auch ihre praktischen Maßeinheiten und zwar 1 Ampere und 1 Volt. Die Glühlampe mit dickem Faden braucht viel Ampere bei wenig Volt (2 Amp. bei 25 Volt), die mit dem langen Faden wenig Ampere und viel Volt (0,25 Ampere, 200 Volt). Solange die Ampere und Volt in genau umgekehrtem Verhältnis wechseln, bleibt ihr Produkt, die Anzahl Watt, die gleiche, und bleiben auch die Leistung sowie der Wert des Stromes die gleichen. Man pflegt die sekundlich durchfließende Elektrizitätsmenge meist als Stromstärke von so und so viel Ampere und den elektrischen Druck als Spannung von so und so viel Volt zu bezeichnen.

Die meisten elektrischen Anlagen sind so eingerichtet, daß der von der Central-Erzeugungsstelle sich zu den Konsumenten verzweigende Strom überall nahezu konstante Spannung hat. Nur wählt das eine Werk als Spannung z. B. 110 Volt, das andere 220 oder auch 500 Volt und dergl., je nach den lokalen Verhältnissen usw. Bei den Berliner Elektrizitäts-Werken z. B. verfügen die Konsumenten über ca. 220 Volt. Sie haben ihre Apparate, Lampen und dergleichen zum Anschluß an diese Spannung zu kaufen oder herzurichten. Je nach der Leistung und Zahl (Größe) ihrer Lampen ist die entnommene Elektrizitätsmenge (Amperezahl) verschieden. In Hamburg, wo die Verteilung mit nur 110 Volt erfolgt, müssen die Lampen wegen dieser nur halb so hohen Spannung für die doppelte Stromstärke in Ampere gebaut sein, damit die gleiche Leistung, der gleiche Verbrauch an elektrischer Energie in Watt herauskommt. Bei etwa gleichem Preise des Stromes (pro Watt und Stunde) ist es dem Konsumenten ziemlich gleichgültig, ob seine Apparate für viel Spannung bei geringer Stromstärke oder umgekehrt gebaut sind, da sie ja bei gleichem Verbrauch an Watt (Ampere und Volt)