

Seebeckeffekt

Verschiedene Metalle haben unterschiedliche Austrittsarbeit. Aufgrund der thermischen Energie diffundieren bei Kontakt mehr Elektronen vom Metall B geringerer Austrittsarbeit zum Metall A mit höherer Austrittsarbeit als umgekehrt. Es fließt ein Diffusionsstrom I_{Diff} (Abb. 1).

Aufgrund der zurückbleibenden Ionen entsteht eine elektrische Kontaktspannung, welche einen elektrischen Strom in entgegengesetzter Richtung verursacht („Driftstrom“ I_{Drift}). Im Gleichgewicht kompensieren sich beide Ströme (Abb. 1).

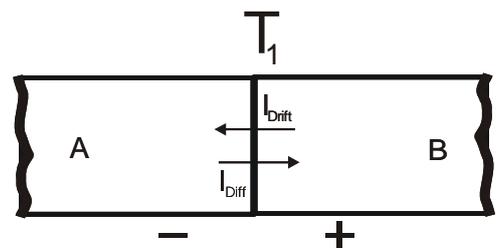


Abb. 1

Die kinetische Energie der Elektronen nimmt mit der Temperatur zu und damit auch der Diffusionsstrom. Die Kontaktspannung nimmt einen höheren Wert an, da zur Kompensation ein größerer Driftstrom fließen muss (Abb. 2).

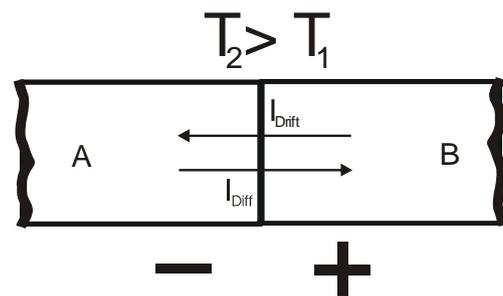


Abb. 2

Schließt man zwei Lötkontakte zusammen, und hält sie auf unterschiedlicher Temperatur, so fließt aufgrund des unterschiedlichen elektrischen Potentials ein elektrischer Strom zwischen den Lötstellen („Thermostrom“ I_{Thermo} , Abb. 3).

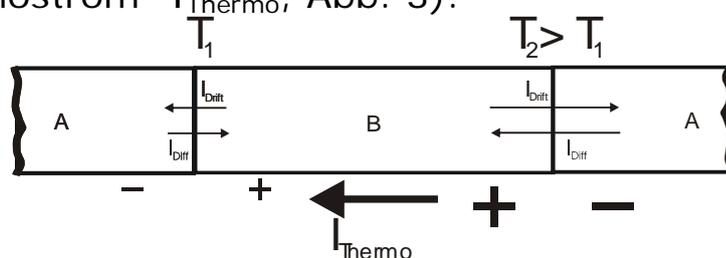


Abb. 3

Im Magnetfeld wird auf den Thermostrom eine Lorentzkraft ausgeübt, sodass sich das Rad dreht.