



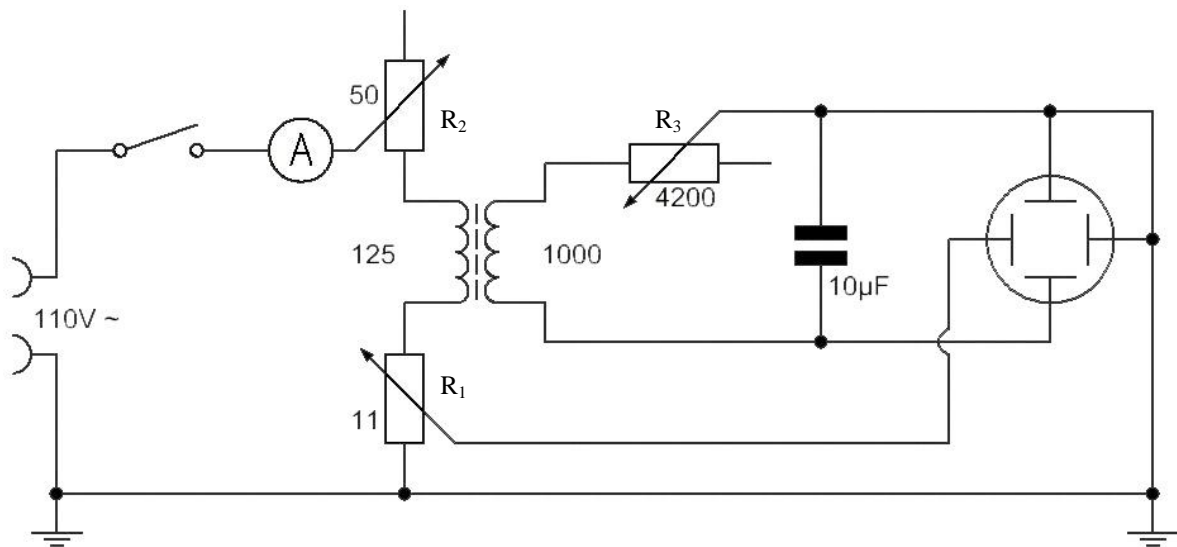
# Kürversuch: Hysteresekurve

Zu Versuch 5: Elektromagnetismus

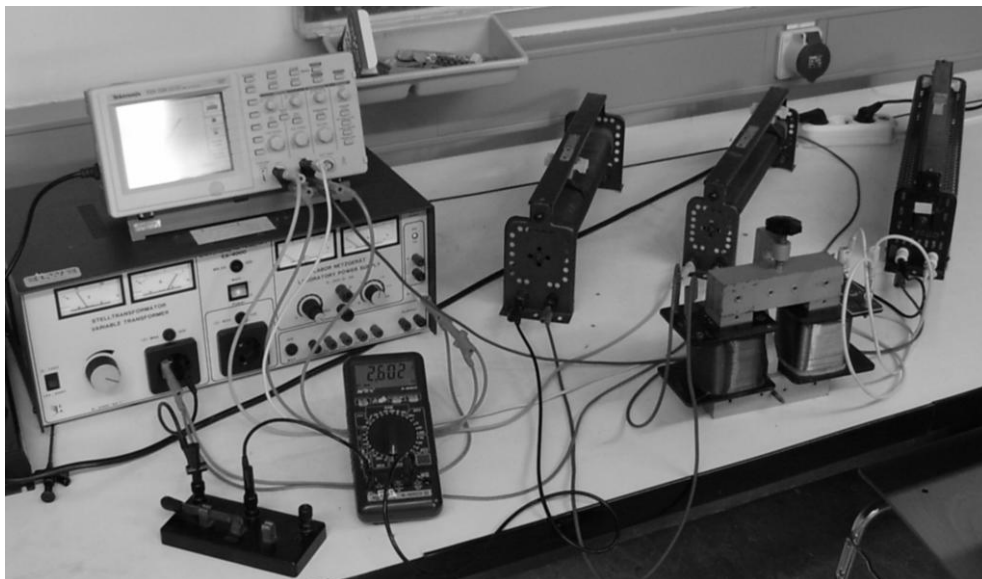
 Hintergrund: Hysterese (griech.: ὑστέρω - hinterher) bezeichnet das Fortdauern einer Wirkung nach Wegfall ihrer Ursache.<sup>1</sup> Die Hysteresekurve beschreibt die magnetischen Eigenschaften ferromagnetischer Stoffe. So unterscheidet man zwischen einer länglichen Kurve mit kleinen Schleifen für hartmagnetische und einer breiteren Kurve mit großen Schleifen für weichmagnetische Stoffe.

 Material: Wechselspannungsnetzteil, Schiebewiderstand ( $11\Omega$ ,  $50\Omega$  und  $4200\Omega$ ), Spulen ( $125$  und  $1000$  Wdg.), Kondensator ( $10\mu\text{F}$ ), Oszilloskop, U-Kern mit Joch, Schalter, Amperemeter, Kabel.

 Schaltskizze:

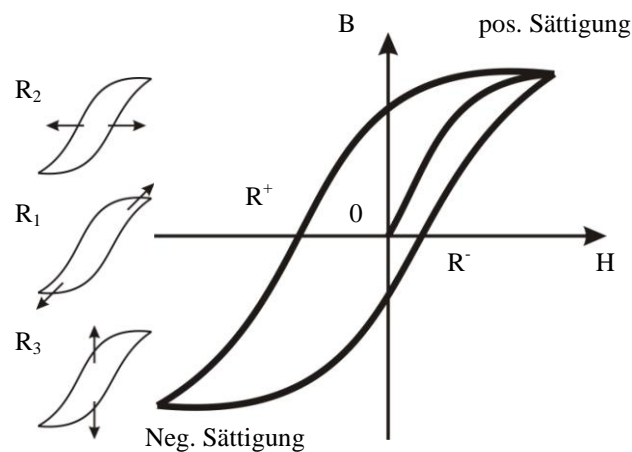


Aufbau:

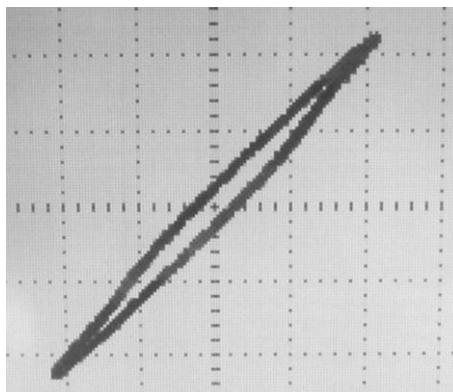




Durchführung: Die Geräte werden nach der Schaltskizze aufgebaut und angeschlossen, danach wird eine Wechselspannung von 110 Volt angelegt. Auf der horizontalen Ablenkung am Oszilloskop wird der Spannungsabfall am Ohmschen Widerstand zugeführt. Dieser ist proportional zur magnetischen Feldstärke. Die vertikale Ablenkung wird parallel zum Kondensator des Schwingkreises auf der Sekundärseite abgegriffen. Der Schwingkreis liefert aus der zeitlichen Änderung des Kraftflusses durch die in der zweiten Spule induzierte Wechselspannung den Kraftfluss  $\Phi$  selbst. Die Gesamtgröße der Hysteresekurve auf dem Oszilloskop lässt sich verändern, indem man die Magnetisierungsstromstärke über den Widerstand  $R_1$  regelt; die Bildbreite ändert man über den Widerstand  $R_2$  und die Bildhöhe über den Widerstand  $R_3$ . Dieser sollte allerdings nicht zu stark verkleinert werden, da sonst die Schleifen der Hysterese zu stark abgerundet werden.



Fazit: Auch wenn der Aufbau zunächst etwas kompliziert erscheint, ist es sehr interessant die meist nur theoretisch bekannte Hysteresekurve der Magnetisierung und Entmagnetisierung eines ferromagnetischen Materials experimentell „aufzuzeichnen“. Hat man die geeigneten Widerstände zur Hand, so erhält man ein gutes Ergebnis.



<sup>1</sup> <http://de.wikipedia.org/wiki/Hysterese>