Ferromagnetismus

Hysterese eines Ferromagneten

EM - 205

Elektromagnetismus

☐ Folie ☐ Dia ☐ Film ☐ Video ☐ PC-Programm ☐ Sonstiges Anz. Blätter: 1 Datum: 23.06.04

Karte nur zur Benutzung in den Räumen der Universität Ulm, Vorlesungssammlung Physik

Bearbeiter: *Keller R.*

Stichworte: Paramagnetismus: Messung der Hysterese eines Ferromagneten ; Ferromagnetismus: Messung der Hysterese eines Ferromagneten;

Zweck: Ferromagnetische Atome haben genau so wie paramagnetische Atome ein permanentes magnetisches Moment. Im Gegensatz zu den Paramagneten bleibt jedoch auch ohne äußeres Magnetfeld ein magnetisches Moment übrig. Die Magnetisierung als Funktion des Magnetfeldes kann mit der unten stehenden Apparatur gemessen werden.

Zubehör:

Regeltrafo {64-5}

Oszi {63-4}

Trafo mit 1200 Wdg. Und 300 Wdg. {81-2}

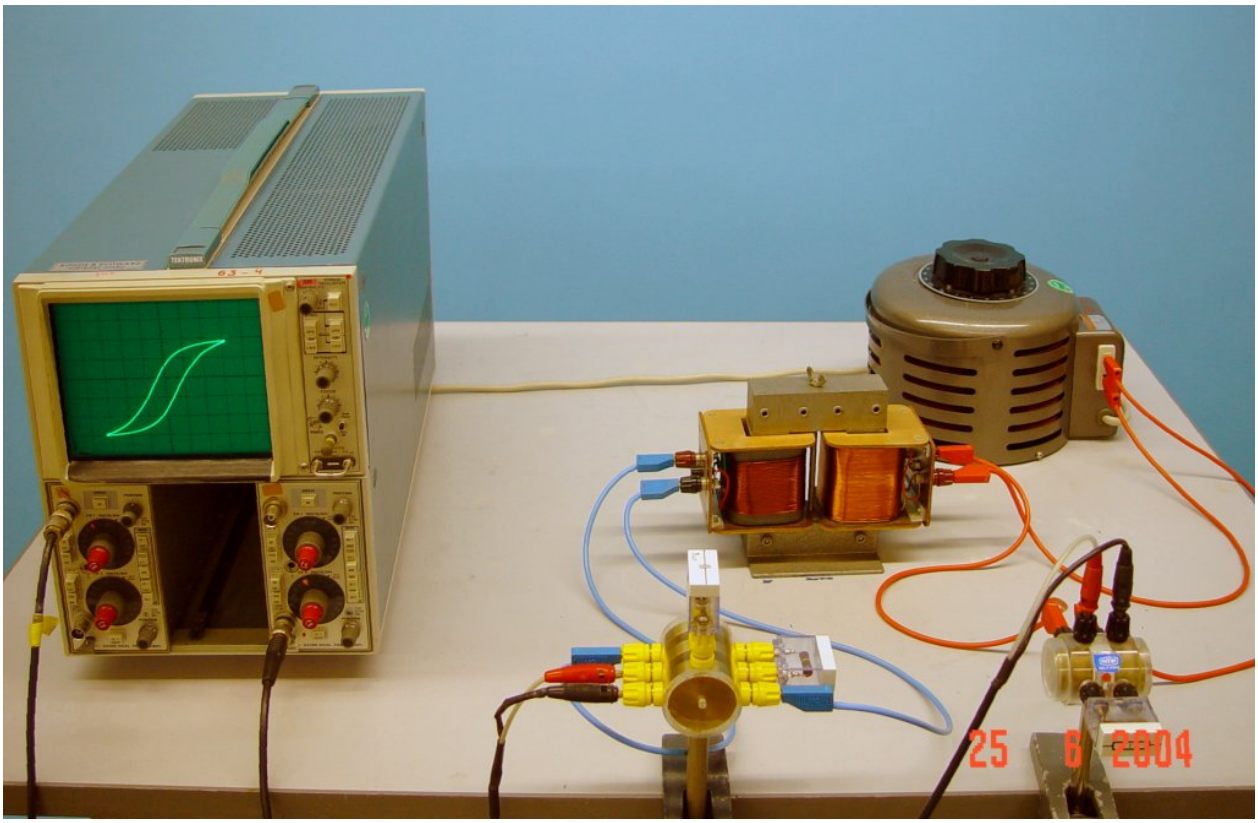
Steckwiderstand R1 1Ω {69A-3}

Steckwiderstand R1 1MΩ {69A-3}

Steckkondensator C 1µF {69A-3}

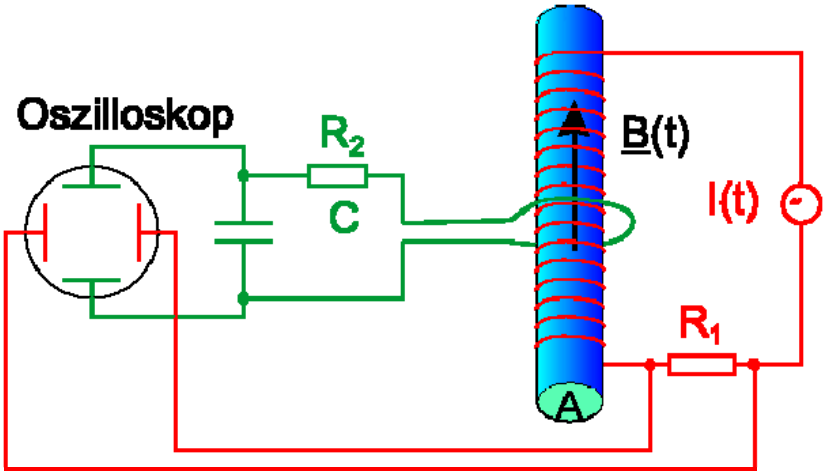
Verteiler {62-4}

Bild:



Aufbau: Kabel Verbinden laut Skizze.

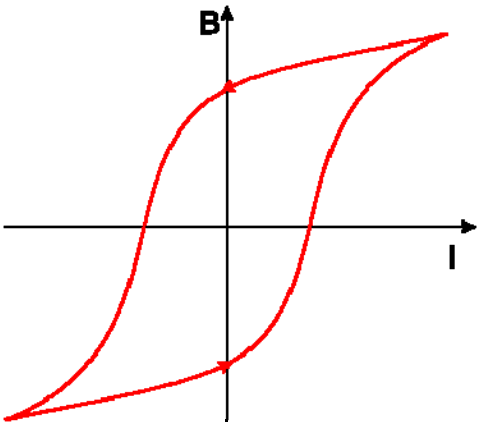
Einschub Oszi: 2 mal 2A18N; y=0,1V; x=50mV



Messung der Hysterese eines Ferromagneten. Rot ist der Primärkreis, grün der Sekundärkreis.

Durchführung: Spannung des Primärkreislauf am Regeltrafo verändern.

Hysteresekurve eines Ferromagneten:



Diese Abbildung zeigt das skizzierte Resultat des obigen Versuches. Interessant ist, dass bei $I = 0$, also ohne anregendes Magnetfeld, trotzdem ein Feld $B \neq 0$ gemessen wird. Diese Feld kann nur von einer nichtverschwindenden Magnetisierung ohne äußeres Feld herrühren. Diese nichtverschwindende Magnetisierung $M \neq 0$ ist das Kennzeichen eines **Ferromagneten**.

Andererseits gibt es zwei Punkte, bei denen das resultierende Magnetfeld null ist, obwohl ein äußeres Magnetfeld angelegt wurde. Dies kann nur sein, wenn die Magnetisierung im Material das äußere Feld gerade kompensiert.

Weiter nimmt für sehr große anregende Felder das resultierende Magnetfeld kaum mehr zu. Man spricht von einer Sättigung der Magnetisierung.

Hinweis: Siehe auch EM-022

Weiter Informationen und Ergänzungen unter EM205I00.htm