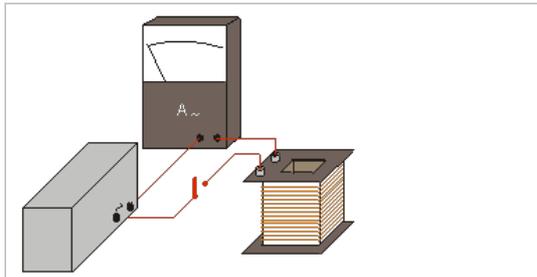
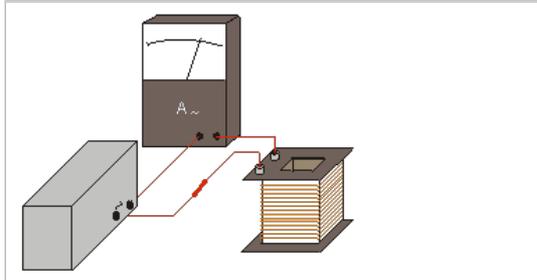


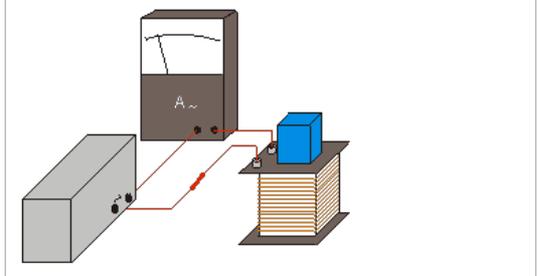
Stromrückwirkung beim belasteten Transformator



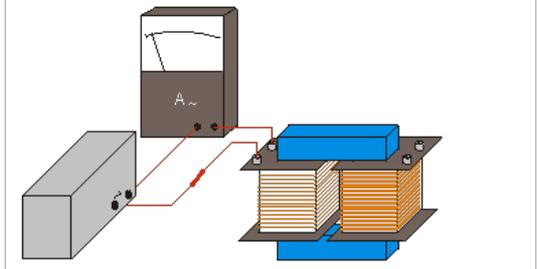
Eine Spule wird an eine Wechselspannungsquelle angeschlossen und der Schalter ist geöffnet. In der Spule fließt kein elektrischer Strom. Damit steht der Zeiger des Amperemeters noch auf Null.



Wird der Schalter geschlossen, so fließt in der Spule ein deutlich messbarer elektrischer Strom.

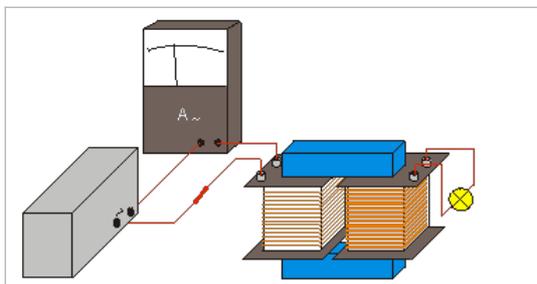


Bringt man nun einen Eisenkern in die Spule, so nimmt die Stromstärke in der Spule deutlich ab und das Amperemeter zeigt eine kleinere Stromstärke an.

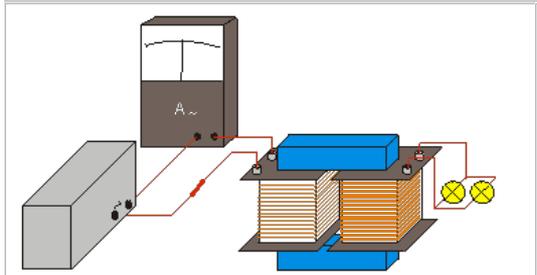


Ein geschlossener Eisenkern sorgt für eine weiter abnehmende Stromstärke, da das Magnetfeld in ihm gebündelt und verstärkt wird.

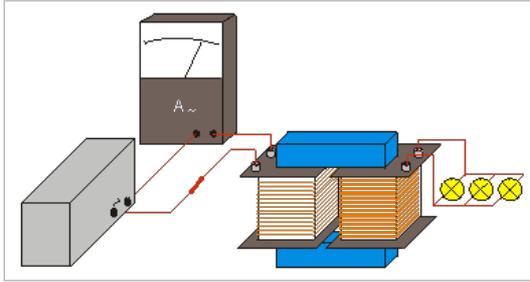
FAZIT: Bei einem unbelasteten Transformator ist die Primärstromstärke sehr klein.



Wird jetzt auf der Sekundärseite durch einen Verbraucher (z.B. Glühlampe) eine elektrische Leistung abgenommen, so steigt die Stromstärke in der Primärspule wieder an.



Je größer die Stromstärke auf der Sekundärseite wird, desto größer wird auch die Stromstärke auf der Primärseite des Transformators.



Die Primärstromstärke steigt mit der Belastung auf der Sekundärseite immer weiter an.

FAZIT: Die Sekundärstromstärke wirkt sich auch auf die Primärstromstärke aus.

Da sich die Bauform und die angeschlossene Wechselspannung der Primärspule nicht verändern, könnte man zunächst von einer konstanten Stromstärke in der Primärspule ausgehen. Das stellt sich aber im Experiment als Irrtum heraus. Offensichtlich haben die Belastung der Sekundärseite und damit die größere Sekundärstromstärke über den Eisenschluss des Kerns einen beträchtlichen Einfluss auf die Stromstärke in der Primärspule. Um das zu verstehen, betrachten wir nacheinander den unbelasteten und dann den belasteten Transformator.

Unbelasteter Trafo mit zunehmendem Eisenschluss:

Die Primärspule wird wegen des fließenden Wechselstromes von einem magnetischen Wechselfeld durchsetzt. Dieses Feld ruft in der Spule eine Induktionsspannung $U_{ind/P}$ hervor. Nach dem Lenz'schen Gesetz wirkt diese Spannung gegen ihre Ursache und damit gegen die an die Primärspule angelegte Wechselspannung U_P . Mit der Differenz $U_P - U_{ind/P}$ erhält man die effektiv wirkende Spannung. Sie ist für die Stromstärke in der Primärspule verantwortlich. Setzt man in die Spule einen Eisenkern ein oder stellt sogar einen Eisenschluss her, so wächst die Magnetfeldänderung an und damit steigt die Induktionsspannung $U_{ind/P}$ an. Die effektiv wirkende Spannung $U_P - U_{ind/P}$ wird also kleiner und die Stromstärke sinkt auf der Primärseite ebenfalls. Im Idealfall geht die Primärstromstärke beim unbelasteten Trafo gegen Null.

Belasteter Trafo:

Wird nun der Trafo auf der Sekundärseite belastet, so hat der Sekundärstrom ein zusätzliches magnetisches Wechselfeld zur Folge, welches über den Eisenschluss zurückwirken kann. Es wirkt nach Lenz wiederum der Ursache, nämlich dem ursprünglichen Wechselfeld, entgegen und schwächt dieses in der Primärspule ab. Die induzierte Gegenspannung nimmt ab und die Differenz $U_P - U_{ind/P}$ nimmt zu. Damit steigt auch die Stromstärke in der Primärspule an.

Merke Dir also:

Der Sekundärstrom bestimmt den Primärstrom.

aber

Die Primärspannung bestimmt die Sekundärspannung.